



t H

ntact Center

anaged VPN



KPN Studieblad is een uitgave van de  
ACADEMIE voor ICT

**Hoofredactie** drs. Y.M. van der Veen

**Redacteuren** ing. B.M. Franke,  
drs. H. Punter

**Redactieraad** prof. dr. J. Bruijning,  
prof. ir. B.L. de Goede, dr. P. Licht,  
ir. J.W. Meijer, ir. L.M. Vocke

**Secretariaat** Telefoon (050) 524 81 31

#### Correspondentieadres

Academie voor ICT  
t.a.v. Studieblad MW 0536  
Postbus 563  
9700 AN Groningen  
Fax (050) 524 81 33  
email: studieblad@avict.com

#### Abonnementen

Voor KPN-ers: € 12,- per jaar  
Voor niet KPN-ers: € 60,- per jaar  
Verschijnt 6x per jaar

**Vormgeving** Studio Dorèl, Groningen

**Fotografie** Cisco; Digital Vision; EyeWire;  
Grundig; KPN; Nokia; Philips; PhotoDisc;  
Stone, David Oliver; Taxi, Ron Chapple

**Omslagtekening** Sytse van der Zee



© KPN

ISSN 01566 1857

Overname van (gedeelten van)  
artikelen alleen na vooraf  
verkregen toestemming van de  
redactie en met uitdrukkelijke  
bronvermelding: auteur, titel,  
KPN Studieblad en aflevering.

## Inhoud



171 Column

### Geen groei zonder wortels: verslag van een persoonlijke zoektocht

Frans van der Reep, Ysbrand van der Veen



176

### Glasvezel naar de woning: een onvermijdelijk evolutie?

Martin Franke



196

### Communicatie stroomlijnen: van call naar contact center

Simon de Lig, Johan Janssen, Arno Sybrandy,  
Luuk Simons



216

### Managed VPN: bedrijfsnetwerk zonder kopzor

Martin Franke

232

### Studieblad kort



Basiskennis



Projecten



Onderzoek & Ontwikkeling



Achtergronden

## Geen groei zonder wortels

### Verlag van een persoonlijke zoektocht naar de pit

Leren = 'in'. En terecht. Zonder leren zou je immers binnen de kortste keren niet meer snappen wat er in je privé-omgeving gebeurt en wat er aan de hand is binnen de veranderende markt waarin je werkt en binnen je veranderende bedrijf. Temidden van al die beweging is het belangrijk je eigen waarden te kennen. Die waarden of ankers die je niet ter discussie wilt stellen en die de basis vormen voor je omgaan met jezelf, je persoonlijke contacten en je beroepscontacten (met collega's, zakenrelaties en klanten). Ook voor organisaties geldt het belang van zulke ankers. Ze bepalen de aantrekkingskracht die een bedrijf heeft op de arbeidsmarkt en naar klanten en zakenpartners.

Leren is belangrijk om als onderneming een interessant aanbod naar de markt te blijven doen. Leren is essentieel voor zowel de 'operational excellence' als 'innovational excellence' van een onderneming en daarmee voor de continuïteit van de bedrijfsactiviteit. Leren is bewegen. Leren is spannend. Maar leren is ook vaak loslaten van kennis en ervaringen die eerder wel nuttig waren. Daarom is leren niet altijd leuk. Het moeilijkste leren is afleren! Voor echte beweging en echt leren en de dingen daarna anders doen, is evenwel verankering nodig in waarden die je niet ter discussie stelt en die zorgen voor verbinding met je zelf en met anderen. Voor leren zijn waarden nodig: *'geen groei zonder wortels'*.

#### **Business dynamiek: hoe organiseer je beweging**

Door het hele fenomeen internet en alles wat zich daaromheen beweegt in de wereld van de informatie- en communicatietechnologie (ICT) ontstaan er economische kansen maar zeker ook bedreigingen voor ondernemingen en onszelf. Wat betekent nu de toename van ICT in alle aspecten van een organisatie? Welke capaciteiten moeten ondernemingen en individuen ontwikkelen om zicht te houden op continuïteit? Waar liggen de bronnen die waarde creëren in de markt die voor iedereen steeds transparanter wordt? Welke vaste structuren heeft een onderneming in deze tijd nodig om als één herkenbaar bedrijf te functioneren en welke niet? Hoe regel je in een organisatie zowel stabiliteit als beweging, daar waar dat belangrijk is? Waar regel je wat?

Al deze vragen zijn het waard blijvende aandacht te krijgen. Ze gaan namelijk over de *pit* van de onderneming. Geen aandacht investeren in wat in het verleden goed was, loopt meestal niet goed af voor een bedrijf... geen groei zonder wortels.







### **HRM: snap je eigen aanbod**

Markttransparantie noodzaakt tot het veel scherper formuleren van je aanbod dan tot voor kort noodzakelijk was. Een aanbod op basis van een diep gevoeld begrip van waar je goed in bent en waarin niet (*'pre-  
tentie=competentie'*). Dit geldt voor de onderneming als geheel maar ook voor de individuele mens daarbinnen. Een objectief beeld van je rapportcijfers op de markt en weten waar je 'negens', je 'zes minnen en je vieren' zitten, is essentieel.

Echt snappen waarin je meerwaarde in zit, is de enige bron van continuïteit. Bedrijven hebben voor de markt nauwelijks geheime meer en je anders voordoen dan je bent wordt razendsnel afgestraft. De door internet veroorzaakte versnelling van markttransparantie zet zaken als competentie-paspoorten (van de organisatie als geheel en alle individuen daarbinnen) en het ontwikkelen van het 'talent om talent te zien' en 'binnen 10 minuten individueel weten wat je collectief weet' hoog op de agenda. Maar ook zaken als klantpanels en 'lost order'-onderzoek. Niet alleen je vrienden moet je om hun mening vragen, maar ook degenen die niet voor jou als bedrijf gekozen hebben. Je klanten en zij die daar niet voor gekozen hebben, kunnen je het beste uitleggen wat je echte selling points zijn. Droom over je ambities en hou contact met de aarde... geen groei zonder wortels.

## New Business Rules: de waarden van de pit

De toename van de dynamiek in de business en het ver-internetten van de bedrijfsvoering zetten de onderstaande statements hoog op de business balance scorecard. Deze statements hebben stuk voor stuk concrete implicaties voor Inrichting en Operations, voor ICT oplossingen en voor HRM-profielen. Ze kunnen dienen als basis voor prioriteitstelling, bijv. bij projectselectie, investeringsbeslissingen of de keuze van nieuwe collega's. De statements een tot en met drie gaan over de klant-en marktfocus. De statements vier tot en met zeven gaan over hoe een bedrijf zich intern dicht op de markt organiseert.

- ♦ We worden beoordeeld op wat wij in de markt zetten.
  - ♦ De onderneming voelt voor de klant als een klein bedrijf.
  - ♦ We opereren op een kopersmarkt: help de klant met kopen.
  - ♦ De klant gaat voor de baas.
  - ♦ Durf leraar *en* leerling te zijn.
  - ♦ Pay for performance, promote for ability.
  - ♦ Ook de bijrol van de kapper staat op de aftiteling.
- **We worden beoordeeld op wat wij in de markt zetten.** De markt is de norm. Die bepaalt de toegevoegde waarde van een bedrijf. Inclusief het belang dat de markt hecht aan de continuïteit van een onderneming. Dat betekent dat we als het gaat over onze ideeën over toegevoegde waarde, verdienvermogen en klantwens naar de markt moeten luisteren en niet naar ons zelf. Klantfocus en echt luisteren zijn hier essentiële zaken. Het gaat daarbij natuurlijk niet alleen over 'wat' maar ook over 'hoe'. Een goed aanbod knurfterig wegzetten, werkt tenslotte niet. Dat betekent dus ook dat je je organisatie dicht op de markt moet organiseren met open oog voor wat de markt voor jouw aanbod wil betalen. Met een hoog 'doen wat je belooft' gehalte. Pit-woord: klantfocus.
- **De onderneming voelt voor de klant als een klein bedrijf.** Relatiemanagement deden we natuurlijk al binnen KPN. Maar dat moeten we dus niet alleen in de structuur van de onderneming en in systemen verankeren, maar ook in de poppetjes. Er zijn steeds meer aanwijzingen dat niet alleen grootzakelijke klanten, maar ook midden- en kleinbedrijf en consumenten dit uitermate belangrijk vinden en daar geld voor over hebben. Vergelijk bijvoorbeeld 'uw vaste automonteur'... ICT maakt het mogelijk hier een selling point voor ieder bedrijf van te maken en zo tegelijkertijd de onderneming meer klantfocus mee te geven. Slimme personalisatietechnieken en zelfbedieningsconcepten op bedrijfsportals als kpn.com maken dat dit klein aanvoelen, bovendien heel betaalbaar kan zijn. Pit-woord: *brand value* ('altijd dichtbij').
- **We opereren op een kopersmarkt: help de klant met kopen.** Concurrentie is een gegeven: de klant is koning. Zeker in een business als telecommunicatie waar je een langjarige relatie met de klant

aangaat, heeft de aanpak van de tasjesverkoper op Gran Canaria die in het hier en nu moet scoren geen zin. Wij hebben vaak geen sales nodig, maar consultative selling. Dit vraagt een bepaalde nederigheid, grote luistervaardigheid en inlevingsvermogen, geduld en het vermogen om het vertrouwen van de klant te winnen. De houding van de slager om de hoek die de gegevens van verleden, heden en toekomst van de individuele klant combineert in het aanbod dat hij de markt doet. Pit-woord: *consultative selling*.

- **De klant gaat voor de baas.** De klant betaalt mijn salaris. Dit geldt direct en heel voelbaar als je een eenmanszaak bent. Dit geldt echter, minder voelbaar maar evenzo waar, voor grote bedrijven. Steeds meer zal er een conflict kunnen ontstaan tussen de baas die mij beoordeelt en de klant die mijn toegevoegde waarde betaalt. Dit betekent dat de loyaliteit steeds meer zal verschuiven van de baas naar de klant. Volgens deze guideline kies je dus voor de klant. Pit-woord: *klant centraal*
- **Durf leraar en leerling te zijn.** Als je jezelf uitsluitend als leraar beleeft en ook niet als leerling, heeft dat tot gevolg dat je niets meer zult leren. Dat is een gevaarlijke situatie voor de business temeer omdat je dit als leraar meestal zelf niet in de gaten hebt. Ook al zal dat moeite kosten, als we dit bij elkaar zien spreken we elkaar hierop aan. 360 graden beoordelingen helpen mee om dit te voorkomen. Pit-woord: *lerende organisatie*
- **Pay for performance, promote for ability.** Wij betalen voor performance (prestaties), maar iemands mogelijkheden voor de business bepalen zijn *verdienvermogen*. Dus niet: promote for performance. Dit betekent bijvoorbeeld dat we die mogelijkheden kennen via de ontwikkeling van competentiepaspoorten en werkelijke belangstelling voor de collega's. Het talent om talent te zien is een van de bepalende factoren voor continuïteit van de onderneming. Pit-woord: *talent spotting*.
- **Ook de bijrol van de kapper staat op de aftiteling.** 'Uit het oog, uit het hart' is een krachtig mechanisme, maar bevordert het hechte samenwerken niet echt. Om werkelijk prestaties neer te zetten op de markt, zullen we reuzen moeten bouwen door op elkaars schouders te durven gaan staan. Schouderklopjes voor iedere zichtbare of minder zichtbare bijdrage zijn op zijn plaats als houding om werkelijke samenwerking tot stand te brengen. Pit-woord: *respect*

### **Verstaan=ver-staan**

Een van de kernopgaven van iedere onderneming is werkelijk te leren verstaan. De markt en klant verstaan, de collega verstaan. Zonder verstaan geen verbinding. En zonder verbinding geen samenwerking. Echter, om werkelijk te verstaan moet je kunnen en durven ver-staan,

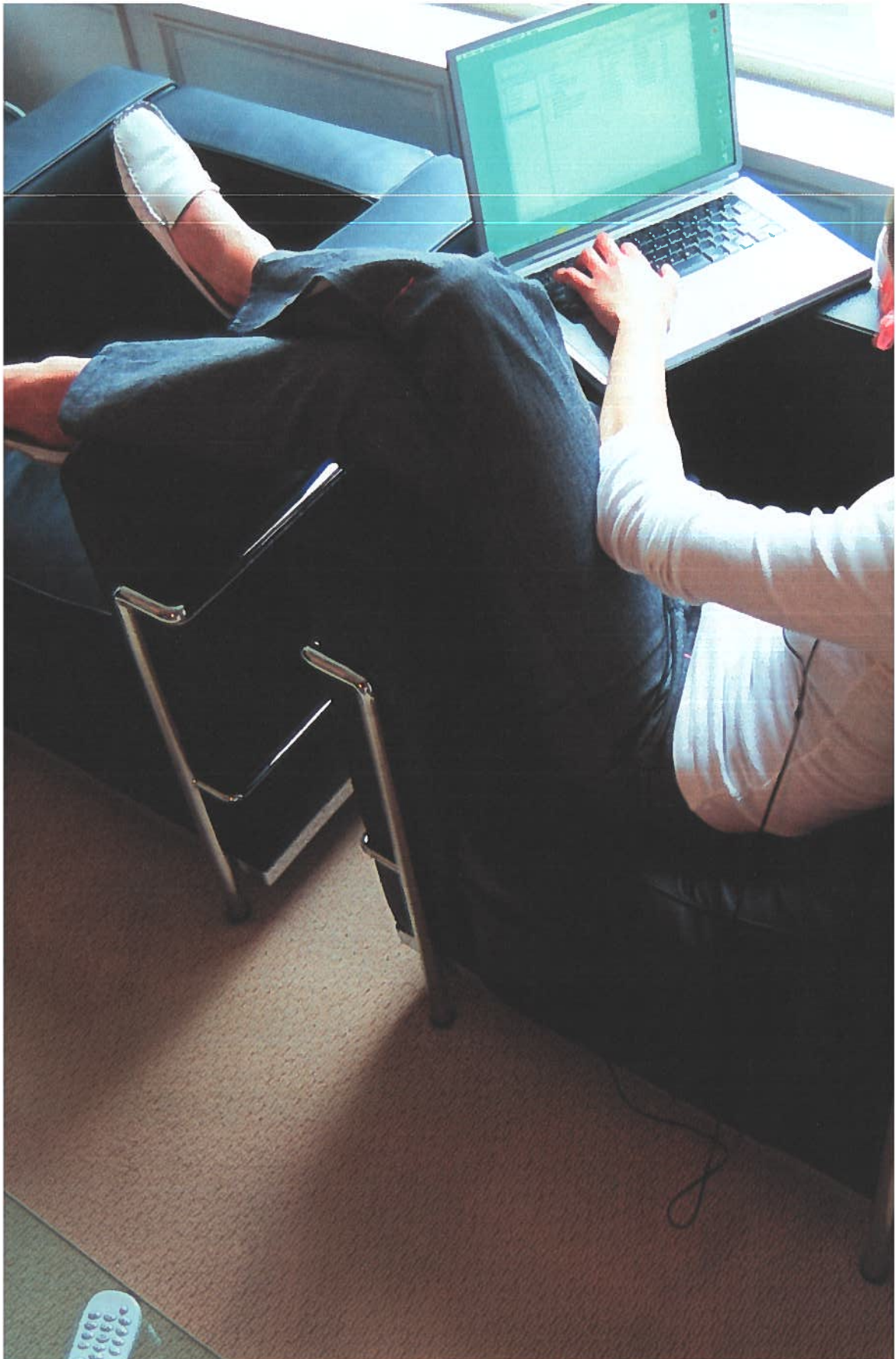
op een andere manier gaan staan, soms letterlijk. Bijvoorbeeld vanuit een andere positie durven luisteren. Vanuit de leerling-rol in plaats van die van de leraar bijvoorbeeld. Bekijk een probleem of situatie eens door de bril van een ander. Neem daarbij ook je eigen persoonlijke ervaringen voortdurend mee, want iedereen die in een bedrijf werkt is tegelijkertijd als consument klant van vele andere bedrijven. Raar toch, dat mensen vanuit hun beroepsrol vaak een ander aandoen wat zij vanuit hun consumentrol laakbaar gedrag vinden. Hoe zit dat eigenlijk met u?.

Verstaan moet ook vanuit de structuren van de onderneming mogelijk zijn. Wie handelt zonder aanzien des persoons omdat alles nu eenmaal zo moet ('zo hebben wij dat hier afgesproken, basta') kan niet ont-moeten, collega's niet en de klant niet. Kan niet verstaan en dus niet verstaan.

**Frans van der Reep**  
**Ysbrand van der Veen**









A photograph of a person sitting in a chair, possibly in a waiting area or office. A tray is placed on the chair's armrest, holding a blue and yellow bottle. The person is looking towards the camera. The background shows a window with blinds.

# Glasvezel naar de woning: een onver- mijdelijke evolutie?

A decorative graphic consisting of a solid grey circle with a smaller white circle in the center, positioned in the top right corner of the page.

**V**olgens deskundigen behoort Nederland al enige tijd tot de onbetwiste ICT-koplopers van de wereld. Dat blijkt onder meer uit het groeiende aantal ICT-bedrijven dat ons land kiest als springplank voor hun (Europese) activiteiten. Zij brengen echter ook de nodige wensen mee. Daarbij gaat het niet alleen om de bereikbaarheid en groeimogelijkheden van het bedrijf in fysieke zin. Meer en meer vormt de communicatieinfrastructuur hét criterium bij de bepaling van de uitvalsbasis. Wie een breedbandig netwerk kan bieden, lijkt voor de toekomst de juiste troefkaart in handen te hebben. Snel, rijk en levensecht – dat zijn de trefwoorden waarmee de (toekomstige) communicatiebehoefte kan worden gekenschetst. Niet voor niets hebben Nederland en KPN dan ook grote ambities op het gebied van breedbandcommunicatie. Op tal van locaties in Nederland worden pilotprojecten uitgevoerd, die er uiteindelijk toe moeten leiden dat Nederland Breedbandland wordt. KPN Telecom heeft daarbij de ambitie van ‘Breedbandkampioen’.

## Martin Franke

Breedband is in. Dit jaar zullen er naar verwachting wereldwijd zestien miljoen breedbandinternetters bij komen, waarmee het totaal op 46 miljoen komt te liggen<sup>1</sup>. Maar breedband is meer dan alleen snel internet. Denk maar eens aan de zorgsector die de komende decennia geconfronteerd wordt grote demografische verschuivingen

<sup>1</sup> Aldus het Amerikaanse onderzoeksbureau In-Stat.



▲ Foto 1

in de samenleving. De vergrijzing heeft nagenoeg automatisch een grotere zorgbehoefte tot gevolg. En dat terwijl de investeringen in de zorg niet of nauwelijks groeien. Breedbandnetwerken zullen in deze sector een belangrijke rol gaan spelen om zorg-op-afstand daadwerkelijk inhoud te kunnen geven. Wie zijn ogen even dicht doet, ziet de mogelijke toepassingen bijna vanzelf de revue passeren: variërend van het doktersconsult via de beeldtelefoon tot en met de begeleiding van operaties op grote afstand door medische

topspecialisten via live-verbindingen.

De beschikbaarheid van breedbandnetwerken biedt eveneens mogelijkheden voor nieuwe of verbeterde vormen van werken en samenwerken. Reistijden kunnen zo worden verkort, de fileproblematiek wellicht verminderd en de effectiviteit verhoogd.

Zorg en werk zijn slechts twee terreinen waar breedbandnetwerken impact hebben. Andere gebieden zijn: onderwijs (leren op afstand/e-learning, naadloze internationale samenwerking tussen universiteiten), openbaar bestuur ('de burger aan de knoppen'), veiligheid (tele-patrouilleren), cultuur (de Parijse Opera thuis op de buis), handel en vrije tijd.

Het is dan ook niet verwonderlijk dat er nagenoeg dagelijks wel een rapport of uitgebreid artikel verschijnt over de voordelen en mogelijkheden van breedbandcommunicatie. De glasvezel wordt daarbij in nagenoeg alle gevallen als hét 'transportmedium' gezien. Toch is het momenteel met name DSL dat sterk bijdraagt aan de groei, vaak omdat aanbieders kortingen geven op de installatiekosten. Begin dit jaar bedroeg het aantal DSL-internetters 17 miljoen en oversteeg daarmee

2 Ethernet, hoewel jaren oud, is nog altijd een onverminderd populair en snel communicatieprotocol dat standaard voor glasvezel werd ontwikkeld. Voor afstanden tot 100 m is het ook geschikt voor koperkabel. Die populariteit van Ethernet is mede te danken aan geavanceerde nieuwe ontwikkelingen, zoals het snellere Fast-Ethernet en nog snellere Gigabit-Ethernet. Beide Ethernet-varianten nemen meer en meer de plaats in van de conventionele uitvoering.

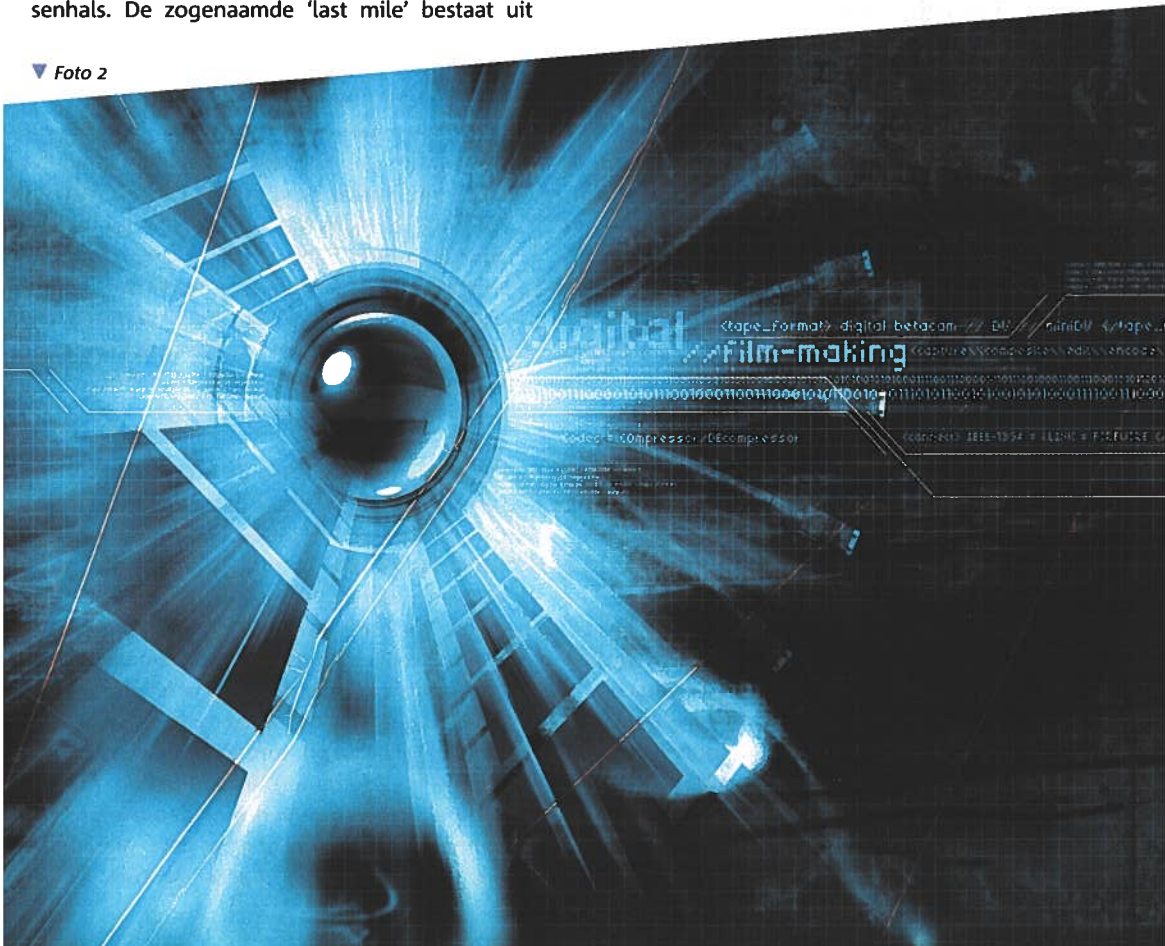


het aantal internetters dat van de kabel gebruik maakt. Het aandeel van verbindingen via de satelliet, Fibre-to-the-Home (glasvezel) of via een snelle wireless verbinding ligt wereldwijd momenteel op vijf procent van het totaal. Dat de glasvezel desondanks toch alle troefkaarten krijgt toebedeeld, is te danken aan het feit dat er bij gebruikers het nodige aan het gebeuren is. PC's, servers, en printers worden op kantoor en steeds vaker ook thuis aangesloten op (Fast-) Ethernet-LANs<sup>2</sup>. Snelheden van 10 tot 100 Mbit/s en zelfs tot 1000 Mbit/s (Gbit/s) zijn met de huidige apparatuur op kantoor of thuis te behalen. Voor het transport van al deze informatie en voor communicatie met de buitenwereld wordt veelal gebruik gemaakt van de telecommunicatie-infrastructuur. Voor langere afstanden bestaat deze tegenwoordig uit glasvezel met een enorme digitale transportcapaciteit (bandbreedte). Het stukje van de gebruiker naar deze netwerken toe vormt tot nog toe echter een flessenhals. De zogenaamde 'last mile' bestaat uit

koper- of coaxkabel met een beperkte capaciteit. De 'opwaardeermogelijkheden' zijn beperkt en complex; een nieuw toegangsnetwerk uitrollen naar miljoenen huizen is voor netwerkeerders, die toch al financieel onder druk staan, een tijdrovende en kostbare zaak.

Toch zal de gelimiteerde capaciteit van de koperkabel er volgens de experts uiteindelijk toe leiden dat deze plaats moet maken voor de (breedbandige) glasvezelkabel. In dit artikel worden interessante ontwikkelingen en initiatieven op het gebied van breedband op een rij gezet. Daarbij zal eerst in grote lijnen de huidige situatie worden geschetst en aangegeven worden welke (door-)ontwikkelingen hier plaatsvinden. Vervolgens zal een evolutiescenario worden gepresenteerd dat velen momenteel voor ogen staat. Tussendoor zal ook een aantal andere breedbandopties dan de glasvezel de revue passeren.

▼ Foto 2





## Huidige infrastructuur

Dagelijks maken zo'n vijf miljoen mensen in Nederland gebruik van e-mail en internet. Het verzenden en ontvangen van omvangrijke bestanden en het gebruik van diensten die veel bandbreedte 'vreten' is voor velen dagelijkse praktijk. De huidige infrastructuur is echter nauwelijks geschikt voor dit toenemende dataverkeer. Zowel het telefoon- als het (televisie) kabelnetwerk zijn ontworpen en gebouwd voor andere toepassingen dan dataverkeer. Elk van de netwerken is geoptimaliseerd voor één type verkeer: spraak, een kleine stroom van geluidsignalen tussen twee individuen, of televisie, een grote stroom beeldsignalen van één aanbieder naar alle aangeslotenen (distributie). Het dataverkeer waarvoor men deze infrastructures nu gebruikt, past hier 'van nature' niet goed op. Wel hebben ontwikkelingen plaatsgevonden om kabel en telefoonnet beter voor dataverkeer geschikt te maken. Helaas nadert de conventionele techniek aan de grenzen van haar mogelijkheden.

*Koperdraad* is op grote schaal aangelegd om er spraaksignalen over te vervoeren. Andere soorten verkeer gaat moeizaam. De structuur van het kopernet is op zich uitstekend; het heeft een ster-vormig verdelermodel, zodat ieder aderpaar de maximale capaciteit naar iedere gebruiker brengt. Deze capaciteit is echter lang niet altijd toereikend; niet meer dan de  $2 \times 64$  kbit/s die ISDN biedt. Om toch meer bandbreedte te kunnen bieden voor internetgebruikers werd ADSL ontwikkeld. Met deze techniek is het telefoonnet geschikt gemaakt voor digitale video, snel down-

loaden van bestanden e.d. De capaciteit wordt met ADSL vergroot tot maximaal 2 Mbit/s. Het probleem van een kopernetwerk is echter overspraak;. Doordat koper een antennewerking heeft, gaan nabijgelegen draadjes elkaar storen. Hoe hoger de snelheid die over een aderpaar gestuurd wordt, bijvoorbeeld door middel van ADSL, hoe meer dat storende effect zich openbaart. De uitrol van de ADSL-techniek kent daarmee dan ook grenzen<sup>3</sup>.

Bij het *coaxnetwerk* van de kabeltelevisie is de structuur één van de problemen. Het is aangelegd volgens een aftapmodel, waarbij één kabel vele huizen bedient. De capaciteit wordt dus gedeeld. Voor televisie vormt dit geen enkel probleem. Wat de gevolgen voor internetgebruik zijn, ervaren echter vele klanten van kabelbedrijven die gebruik maken van Internet via de kabel. Een nog groter probleem bij dit type infrastructuur vormen echter de frequenties waarvan het gebruik maakt. Deze zijn dezelfde als waarop onder andere de mobiele telefoonnetten opereren. Hierdoor treedt erg veel storing op, omdat versterkers ook de hiervan opgepikte signalen doorgeven. Ten slotte zijn de kabelbedrijven bezig met de overgang van analoge naar digitale TV. Om gebruikers met oudere type toestellen te kunnen blijven bedienen, moet men voorlopig beide soorten signalen uitzenden. Dit betekent dat het grootste deel van hun bandbreedte in beslag wordt genomen door de core business: de distributie van televisiesignalen. Voor Internet blijft nog maar een smal stuk over.

Om de beperkingen van de huidige infrastructures goed te begrijpen, is het nodig in te zien dat de verkeersvormen veranderen. Internetverkeer vormt momenteel het grootste gedeelte van alle verkeer over het telefonienetwerk. De structuur ervan is echter heel anders dan van spraak. Bij telefoonverkeer wordt gebruik gemaakt van een opgebouwde verbinding. Bij ieder nummer dat wordt ingetoetst, wordt een stukje van de verbinding vrijgemaakt, totdat het gewenste toestel bereikt is. Gedurende de verbinding is de lijn open en alleen bestemd voor de twee gesprekspartners, of er nu wel of geen data (geluid) overheen gaat. Internet maakt gebruik van het

<sup>3</sup> Hogere snelheden dan 2Mbit/s zijn in theorie wel mogelijk maar zullen in de praktijk zelden worden bereikt. De omvang van de bandbreedte is onder meer afhankelijk van de afstand van de woning tot een nabij gelegen glasvezelknooppunt en de hoeveelheid glasvezelpunten die in een bepaald gebied aanwezig zijn om dit te bedienen. Hogere xDSL-snelheden zijn dus pas echt mogelijk wanneer de glasvezelkabel verder in de woonwijk wordt gelegd "(SAN, TAN)".

## Digitenne – back to the future

Ongewoon en toch vertrouwd: televisie kijken met een antenne. Als het aan het consortium van *KPN Telecom*, de *Nozema* (Nederlandsche Omroep-Zendermaatschappij) en de publieke en commerciële *omroepen* (NOB, NOS, HMG, SBS, Canal+ en KinderNet) ligt, verschijnt de antenne binnenkort gewoon weer in het straatbeeld. In tegenstelling tot zijn voorganger meet de nieuwe, digitale antenne echter niet meer dan 15 centimeter. Via de *Digitenne* ([www.digitenne.nl](http://www.digitenne.nl)) zal digitale radio en televisie aangeboden worden tegen abonnementsprijzen die vergelijkbaar zijn met die van een kabelabonnement. De 25 meest populaire televisiezenders en 16 radiozenders zullen worden aangeboden in digitale beeld en geluidskwaliteit. Veel beter dus dan de analoge kwaliteit van kabeltelevisie. De uitzendingen worden verspreid via zendmasten. Het gebied waarin *Digitenne* start met uitzenden wordt bepaald door de beschikbaarheid van zendmasten die *Nozema* plaatst in Nederland.

### ► Foto 3

iDTV-tuner

Nokia Mediamaster

221T



Digitale televisie via de ether (Digital Video Broadcast Terrestrial, DVB-T) is de televisie van de toekomst. Digitale televisie biedt veel voordelen boven gewone televisie. Het beeld is storingvrij en het geluid is van cd-kwaliteit. Via de ether is overal, dus portable, digitale televisie (en radio) te ontvangen met een kleine antenne en een digitale ontvanger. U kunt zonder kabelaan-sluiting (dus overal in huis, maar ook op de camping, de boot of waar dan ook) van uw favoriete televisie- en radioprogramma's genieten.

Voor de kabelmaatschappijen is *Digitenne* dan ook een nachtmerrie. De kabel kan plaatsmaken voor een kleine antenne die gewoon op de televisie of in de vensterbank kan worden gezet en een smartcard die als decoder dienst doet. Aansluiten kan op iedere televisie met een SCART-aansluiting. Daarnaast zullen er digitale IDTV's – Integrated Digital Television – op de markt komen, televisies waarbij de ontvanger al ingebouwd is. De prijs van zo'n toestel zal niet veel afwijken van die

van een traditionele TV. In Engeland zijn de toestellen momenteel voor zo'n £ 500 (€ 800,-) te koop.

Naast de veel betere beeld en geluidskwaliteit maakt *Digitenne* ook interactieve televisie mogelijk. Reageren op programma's (bijv. je stem uitbrengen) of zaken bestellen komen daarmee binnen handbereik. Ook zal teletekst uitgebreid worden met meer mogelijkheden, er komt een elektronische programmagids op het scherm en een 'TV-Nu'-knop, waarmee de gebruiker direct kan zien wat er op dit moment wordt uitgezonden en wat er binnenkort volgt op alle kanalen. Daarnaast zullen er een weerkanaal en enkele spelletjes beschikbaar zijn. Later zullen er meer extra diensten volgen. *Digitenne* streeft ernaar om zo snel mogelijk na introductie internet via de televisie mogelijk te maken.

In 2003 starten de uitzendingen, stap-voor-stap, in het gebied rond de zenders Haarlem, Amsterdam, Hilversum, Almere en Alphen a/d Rijn. In de loop van 2003 volgt de rest van de Randstad. In de loop van 2004 en 2005 wordt het in heel Nederland mogelijk om *Digitenne* te ontvangen. Na de introductie zullen *Digitenne*-abbonementen en digitale ontvangers onder meer verkrijgbaar zijn bij televisie- en radiospecialzaken.

De kosten zullen rond € 9 abonnementsgeld per maand bedragen plus eenmalig 200 tot 250 euro voor de benodigde apparatuur (antenne en ontvanger/tuner).



### ◀ Foto 4

iDTV-toestel

Grundig

Arganto





▲ Foto 5

Internet Protocol (IP). Dit pakketgestuurde protocol verdeelt de informatie in kleine pakketjes die onafhankelijk van elkaar worden verzonden. Ieder pakketje is voorzien van een adres (het IP-adres). Ook staat er informatie op over de volgorde en wijze van uitpakken. Vervolgens reizen deze pakketjes individueel door het netwerk, waarbij ieder de snelste weg zoekt. Aan de hand van de pakketinformatie worden de pakketjes bij aankomst weer bij elkaar gevoegd. Het grote verschil tussen het stromende verkeer van de telefoon en het pakketverkeer van Internet is dat bij de laatste verkeerssoort de gemiddelde verkeersfrequentie er nauwelijks toe doet. Bij Internet gaat het om de pieken; de bandbreedte van het netwerk moet berekend zijn op pakketten die, af en toe, allemaal tegelijk over de 'snelweg' willen en die zeer verschillende grootten kunnen aannemen, van minuscuul tot gigantisch. De verhouding tussen het verkeersgemiddelde en de piekbelasting bedraagt wel een factor 1000! De infrastructuur moet dit 'bursty' verkeer aankunnen.

## Nieuwe oplossingen voor infrastructuur

De verouderingsgevoeligheid van de bestaande infrastructuur doet zich voornamelijk voor in het aansluitnetwerk. De zogenaamde backbones en cityringen bestaan inmiddels grotendeels uit glasvezelkabels, een medium dat veel grotere capaciteit heeft. Recent ontwikkelen zich echter goedkopere, simpeler en betere technieken voor die aansluitnetwerken. Deze verbeteringen komen voort uit de zogenaamde Gigabit Ethernet technologie voor het Local Area Network of LAN, dat steeds beter en sneller wordt. Een LAN ligt binnen huizen en gebouwen. *Gigabit Ethernet* (GbE) is een protocol dat gemaakt is voor de communicatie tussen de verschillende apparaten op dit LAN (de gebruikersapparatuur dus).

Deze technologie kan echter steeds beter langere afstanden overbruggen middels glasvezel. Overal ter wereld ontstaan dan ook experimenten en projecten met nieuwe, breedbandige infrastructuur door middel van deze GbE-technologie. Glasvezels worden gecoördineerd uitgerold door een heel gebied, met de gebruikers als



uitgangspunt: de nieuwe 'First Mile' voor telecommunicatie. Zo verdwijnt het communicatiegat tussen de snelle apparatuur in huis of kantoor en de digitale snelwegen, de zogenaamde backbones van Internet service providers en telecombedrijven. Voordat het echter zo ver is, zal nog een aantal jaren verstrijken. Om in de tussentijd toch in de breedbandbehoefte van gebruikers te kunnen voorzien, zullen de bestaande telefonienetwerken en kabelnetwerken eerst worden doorontwikkeld om vervolgens onvermijdelijk te evolueren naar glasvezelnetwerken.

### **Doorontwikkeling van kabeltelevisienetwerk**

De huidige kabeltelevisienetwerken kenmerken zich door een hybride uitvoering in glasvezel – en coaxkabel (Hybrid Fibre Copper – HFC). Glasvezelverbindingen lopen daarbij bijvoorbeeld tot

aan de wijkcentrale, vanwaar het netwerk op basis van coaxbekabeling doorloopt tot aan de gebruiker. Momenteel zijn zo, bij een penetratiegraad van circa 15%, snelheden tot 500 kbit/s mogelijk (download). De snelheden in tegengestelde richting (dus van de gebruiker naar het netwerk) zijn vaak een factor vijf lager. De beperkte snelheid is mede te danken aan het feit dat de coaxkabel een 'gedeeld' medium is waarover het verkeer van meerdere websurfers loopt. Om méér gebruikers tegen de huidige snelheden te kunnen bedienen en/of de huidige gebruikers te kunnen voorzien van hogere snelheden, is capaciteitsgroei noodzakelijk. De capaciteit van de kabeltelevisienetwerken kan in stappen worden vergroot. Hierbij zal uiteindelijk ook de periferie van het netwerk drastisch moeten worden uitgebreid hetgeen substantiële investeringen vergt. Een niet geringe opgave gezien de financiële positie van veel van de kabelbedrijven.

▼ Foto 6



Daarnaast zijn de tarieven voor televisiediensten – nog steeds de belangrijkste inkomstenbron voor kabelbedrijven – aan strenge regels gebonden. Om de consument een grotere keuzevrijheid te geven wordt momenteel onderzocht of het huidige tarief kan worden opgesplitst in een deel voor de aansluiting op de infrastructuur (vastrechtstarief) en aparte tarieven voor programma-pakketten en diensten.

De gedachte achter de invoering van het vastrechtstarief is het vergroten van de prikkel om verder te investeren in upgradering en uitbreiding van kabelnetwerken. Daarmee zou de consument een grotere keuze uit diensten krijgen. Daarnaast willen de betrokken partijen (programma-aanbieders, kabelbedrijven en Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap) op termijn het vastrecht loskoppelen van het programma-aanbod. De analoge pakketten dienen op termijn te worden afgebouwd en vervangen door digitale pakketten om meer capaciteit vrij te krijgen voor breedbanddiensten zoals snel internet.

### **Doorontwikkeling van telefonienetwerken**

Zoals eerder in het artikel vermeld, heeft het telefonienetwerk zich de afgelopen jaren doorontwikkeld. Dat komt onder meer tot uitdrukking in het huidige multi-servicekarakter van het netwerk, waarover naast telefonie ook fax, internet, en huurlijndiensten/vaste verbindingen worden geboden. Door introductie van de DSL-diensten zijn hogere snelheden binnen bereik gekomen. Anders dan bij kabeltelevisienetwerken maakt het telefonienetwerk geen gebruik van een

gedeeld medium. De individuele lijnen van woonhuizen (de zogenaamde local loops) zijn verbonden met de nummercentrales uit het telefonienetwerk. DSL kan hierdoor betrekkelijk eenvoudig worden gerealiseerd: er kan worden volstaan met bijplaatsing van DSL-apparatuur in de nummercentrale en een DSL-modem bij de klant thuis. In de praktijk blijken de prestaties van de DSL-technieken af te hangen van een aantal zaken, zoals de afstand tussen de centrale en de eindgebruiker, de uitvoering en conditie van het aansluitnetwerk<sup>4</sup> en het aantal actieve gebruikers dat gemeenschappelijke faciliteiten zoals kabelbomen deelt.

Verreweg de meeste snelle internetverbindingen via het telefonienetwerk zijn op de ADSL-variant gebaseerd, die KPN Nederland in de vorm van MXStream op de markt brengt. In feite bestaat er een hele familie DSL-standaarden met maximale snelheden van 1 tot circa 50 Mbit/s. Experts schatten dat een penetratie van 50% in een ontsloten gebied voor een dienst van 2 Mbit/s tot maximaal 5 Mbit/s (stroomafwaarts) bij geleidelijke investeringen mogelijk is. Om substantieel hogere snelheden, penetraties en gelijktijdigheden<sup>5</sup> mogelijk te maken, zijn omvangrijke en kostbare aanpassingen in het netwerk nodig. Met deze aanpassingen zou de glasvezelkabel steeds dichter bij huizen komen te liggen, vergelijkbaar met de doorontwikkeling zoals die voor kabeltelevisienetwerken geldt.

### **Glasvezel naar huis**

De doorontwikkeling van de bestaande infrastructuur loopt op een gegeven moment onvermijdelijk tegen grenzen aan. De overgang naar glasvezel tot aan het woonhuis (de first mile, fiber to the home) wordt daarmee onvermijdelijk. Glasvezel is het enige transmissiemedium dat decennia lang als toekomstvast mag worden beschouwd.

Er zijn ruwweg drie verschillende methoden om glasvezelnetwerken aan te leggen.

Allereerst is er het *hybride actief optisch netwerk*, dat in glasvezel en koper wordt uitgevoerd. Het allerlaatste stukje van de infrastructuur wordt hier-

<sup>4</sup> Ontwikkelingen in het aansluitnetwerk en de activiteiten om dit deel van het telecomnetwerk voor te bereiden op de grootschalige introductie van glasvezelkabels, is in het Studieblad aan de orde gesteld in het artikel: FLAShNet: heden en toekomst van het aansluitnet (januari/februari 2002).

<sup>5</sup> Hieronder wordt verstaan het gelijktijdig gebruik van (veeleisende) diensten door grote aantallen huishoudens binnen een bepaald ontsloten gebied, zoals een woonwijk of bedrijventerrein.

## Breedband door de lucht

Een alternatief voor de glasvezel die naar de woning loopt, zijn lichtsystemen die (laser)licht door de lucht verzenden. Optische communicatie zonder glasvezel. Een recent initiatief is dat van Lachman Brothers Digital Communications (LBDC) dat een snelle verbinding voor dataverkeer wil realiseren door toepassing van Free Space Optics (FSO) dat ook wel Optical Wireless wordt genoemd (zie onder meer de website <http://www.freespaceoptics.org>).

► Afb. 1  
[www.fsona.com](http://www.fsona.com)



FSO is een optische straalverbinding, waarbij laserpulse gemoduleerde stralen worden gebruikt om informatie via een draadloos netwerk te verspreiden. LBDC wil de techniek gebruiken in combinatie met glasvezelkabel en 'draadloos ethernet' (WiFi), waarbij radiogolven worden gebruikt. LBDC koopt breedband in bij een telecombedrijf en straalt vanuit de vestiging van die breedbandleverancier een hooggelegen LONU ('Laser Optical Neighbourhood Unit') aan. Vandaar wordt een laserling opgezet naar MTU's ('Multiple Tenants Units'). Eengezinswoningen in de buurt van deze units kunnen hun signaal door de lage ligging van de woningen en de obstakels in de lijn tussen unit en huis niet met behulp van laser ontvangen, maar wel met behulp van draadloos ethernet, een populaire draadloze netwerktoepassing voor personal computers. Eventueel kan dit allerlaatste deeltje van de 'last mile' ook met een vaste kabel worden overbrugd.

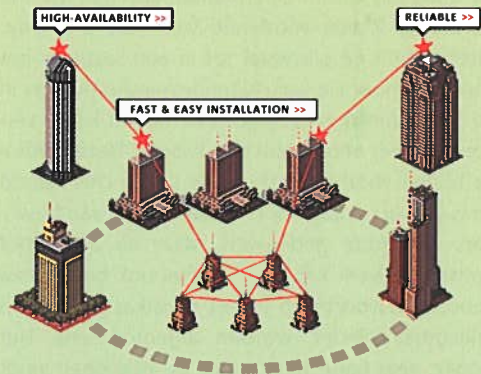
► Foto 7  
SONAbeam van fsona



Nadeel van de FSO-systemen is de gevoeligheid voor atmosferische omstandigheden. Mist, sneeuwval en regen dempen het signaal en kunnen zo voor problemen zorgen. Een hoog vermogen en een korte afstand

zijn voor toepassing van lasertechnologie in het Nederlandse klimaat dan ook noodzakelijk.

In Nederland wil LBDC 2,5 miljoen huishoudens van een FSO-aansluiting gaan voorzien. De Verenigde Staten, het Verenigd Koninkrijk, Duitsland en Canada staan op het programma voor 5 miljoen FSO-aansluitingen. Met zo'n aansluiting beschikt de consument over een ultrasnelle 100 Mbit/s-verbinding, waarbij voor televisie en radio een bedrag van 15 euro moet worden betaald. Daarbovenop komt 25 tot 30 euro voor een internetsignaal van 10 megabits per seconde (down- én upload). Het bedrijf heeft plannen om de televisiesignalen op eigen servers op te slaan, zodat de consument zelf kan bepalen welk programma hij wanneer wil zien. Naast dit 'standaardpakket' komen de breedbandmogelijkheden als 'video-op-verzoek', bewakingsfaciliteiten en andere interactieve toepassingen. Hiervoor moet afzonderlijk worden betaald. Telefoon ('Voice over internet protocol') staat ook op het lijstje van LBDC.

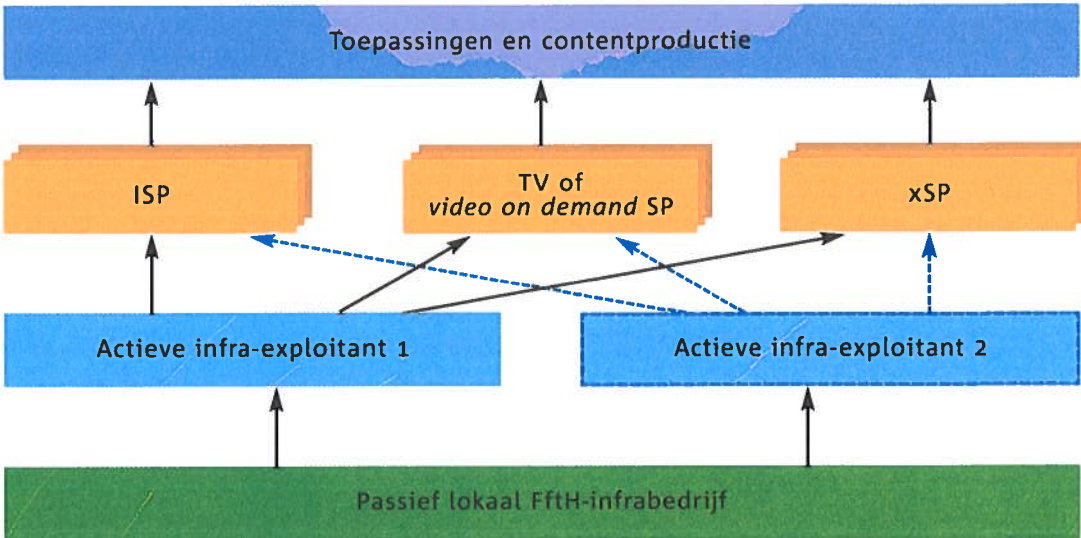


▲ Afb. 2 Voorbeeld van een FSO-topologie

Door gebruik te maken van lasertechnologie kan volgens LBDC de breedbandaansluiting 50 tot 70 procent goedkoper worden gerealiseerd dan met vaste kabelverbindingen mogelijk is. Investerings kunnen hierdoor sneller kunnen worden terugverdiend – een niet onbelangrijk aspect wanneer we bedenken dat de telecomindustrie in zwaar weer verkeert.

Behalve als alternatief voor de dure 'last mile' kunnen FSO-verbindingen een tijdelijke aansluiting bieden voor grote manifestaties en voor dunbevolkte gebieden buiten de randstad.





▲ Afb. 3

Generiek vierlagenmodel voor breedbandnetwerken  
(bron: rapport Nederland Breedbandland)

bij gevormd door koperbedrading. Fiber to the Dormitory is een voorbeeld van deze methode. Hierbij komt de glasvezel tot in een kastje in het studentenhuis. De verschillende aansluitpunten in de studentenkamers zijn echter met dit kastje verbonden door middel van UTP-kabels<sup>6</sup>. Deze methode bouwt voort op technieken uit de LAN-wereld en is vooral handig voor het aansluiten van bewoners van grote gebouwen. Maar bij een actief optisch netwerk kan de glasvezel ook buiten een gebouw, bijvoorbeeld in het straatkastje van een telecomaandbieder, worden afgemonteerd. Het laatste, zeer korte traject naar de woningen vindt dan via de bestaande koperinfrastructuur plaats.

Een tweede methode is het *passief optisch netwerk* (PON). Hierbij loopt het glasvezelnetwerk door tot in de individuele woningen. Een belangrijk principe van deze aansluitvorm is dat zo min mogelijk actieve apparatuur wordt gebruikt in het laatste stuk, waardoor het beheer eenvoudig is. Er is één glasvezel nodig per 16 of 32 huizen.

De capaciteit van de glasvezel wordt gedeeld door middel van een splitter, een eenvoudig en klein apparaatje dat door middel van lenzen de lichtbundel opdeelt in 16 of 32 gelijke delen. Er bestaan verschillende varianten van het PON, maar voor alle geldt dat er op de markt nog weinig betaalbare producten voor zijn.

Een derde vorm is het *actief optisch netwerk* waarbij de glasvezel ook tot in de huizen komt, maar in de wijk wél actieve apparatuur wordt gebruikt. Hierdoor zijn veel meer glasvezels nodig dan bij een PON en is er bovendien beheer nodig voor de apparatuur. Bij een proefproject in Zweden met deze techniek hebben buurtbewoners zelf het beheer van de apparatuur verzorgd. Een belangrijk voordeel is dat er veel ervaring bestaat met deze techniek, al werd hij tot voor kort vooral in kantooromgevingen gebruikt. Het grootschalige succes van deze methode zal voorlopig nog afhankelijk blijven van de prijs van lasers. Deze vormen nu een belangrijke kostenpost in de aanleg van actief optische netwerken.

Omdat het op dit moment moeilijk is om aan te geven welke techniek het meest geschikt is om woningen via glasvezels te ontsluiten, wordt bij het graven van glasvezels gekozen voor een buizeninfrastructuur. Hierbij kunnen later de gewenste vezels door de buis worden geblazen.

<sup>6</sup> UTP staat voor Unshielded Twisted Pair een in LAN's populair type bekabeling.

## Model voor breedbandnetwerken

Om inzicht te krijgen in de keuzes en de overwegingen die meespelen bij de evolutie naar een breedbandglasvezelnetwerk wordt gebruik gemaakt van een algemeen lagenmodel voor breedbandnetwerken (zie afb. 3). In het model worden vier lagen onderscheiden die steeds een transmissiedienst of -functionaliteit aan de laag erboven bieden.

- **Passieve infrastructuur.** In de onderste laag vinden we onder meer de buizen ('ducts'), bekabeling (glasvezel of anders) en de opstelplaatsen voor apparatuur. De buizen worden in geulen in de grond gegraven, waardoor de kosten hoog zijn en de schaalbaarheid beperkt is. Per slot van rekening moet het grootste deel van de infrastructuur voor alle potentiële gebruikers in een bepaald gebied ineens worden aangelegd. Zekerheid over het daadwerkelijk gebruik van de infrastructuur is op voorhand niet te geven.
- **Actieve infrastructuur en switching.** Deze laag omvat zowel de schakelapparatuur in de (wijk)centrale als de benodigde apparatuur bij de gebruiker, die het lichtsignaal van de glasvezel

weer in een voor zijn apparatuur bruikbaar elektrisch signaal omzet. De gebruikte technologie lijkt veel op de technologie die we in LAN-bedrijfsnetwerken tegenkomen. De investeringen in deze laag zijn beter schaalbaar: alleen voor de geactiveerde gebruikers hoeft er apparatuur te worden aangeschaft.

- **Service Provision of Service Providers.** Deze organisaties leveren toegangsdiensten, waarbij gedacht kan worden aan toegang tot internet, televisie, video-on-demand of telefonie. Als verzamelnaam wordt de term xSP gebruikt, waarbij de x het type dienst aanduidt die wordt geleverd.
- **Toepassingen en contentproductie.** Tot de bovenste laag van het model wordt een enorme diversiteit aan toepassingen en content gerekend, die door eindgebruikers zelf en door al dan niet commerciële organisaties wordt geproduceerd. Ook partijen die bestaande content bundelen (zoals televisiestations en omroepgemachtigden nu al doen) behoren tot deze laag.

In de volgende paragrafen wordt per laag van het generieke breedbandmodel een aantal overwegingen behandeld.

## Draadloze breedbandoplossingen

Naast de al eerdere genoemde lichtsystemen worden ook andere draadloze systemen geboden voor breedbandcommunicatie. Hierbij kan worden gedacht aan draadloze communicatiesystemen voor de thuis- en kantooromgeving, derde generatie mobiele netwerken, zoals UMTS/G3 en Wireless Local Loop.

Bij de systemen voor draadloze communicatie worden pc's, laptops en andere randapparatuur, zoals PDA's opgenomen in een draadloos netwerk waarover – intern en met de buitenwereld – gegevens kunnen worden uitgewisseld. De beschikbaarheid van betaalbare technologieën zoals de WiFi-norm (WLAN) zorgen voor een sterke groei van deze draadloze systemen. Derde generatie mobiele netwerken zijn bedoeld ontwikkeld voor communicatiesnelheden van enkele

honderden kbit/s. Van écht breedband is daarom geen sprake alhoewel ten opzichte van de huidige mobiele netwerken aanzienlijk meer capaciteit wordt geboden. Net als bij de draadloze communicatiesystemen zullen de basisstations van de mobiele netwerken verbonden moeten zijn met internet om de draadloze of mobiele terminals van gebruikers toegang te geven tot internet. Een breedbandige, fijnmazige infrastructuur kan daarbij het ontstaan van mobiele en draadloze infrastructures verder stimuleren. Bij de zogenaamde Wireless Local Loop-systemen wordt radiotechniek ingezet als alternatief voor een vast aansluitnetwerk. Over het algemeen zijn deze systemen met name interessant voor omgevingen die moeilijk of niet rendabel op een vast net kunnen worden aangesloten.

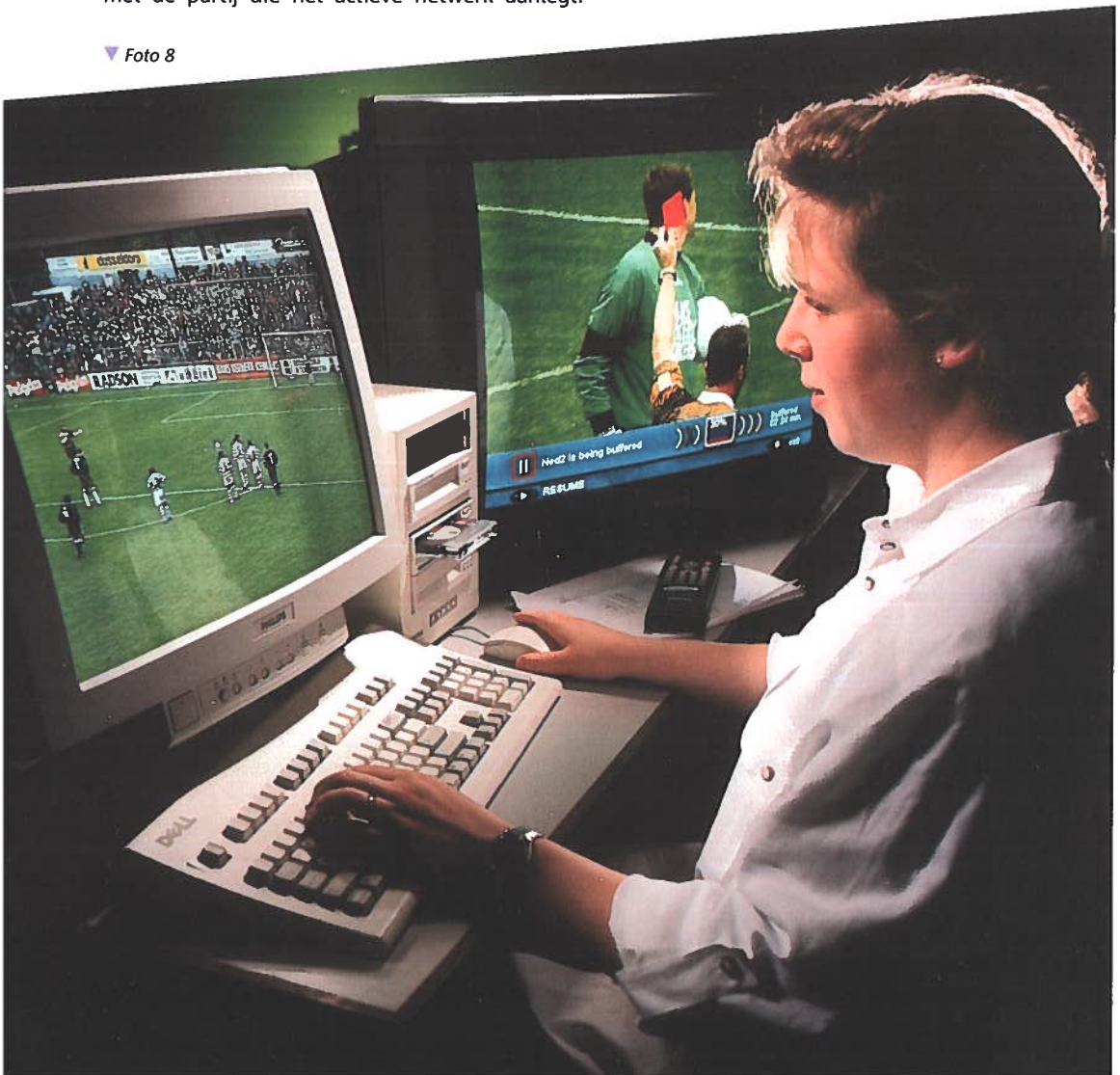
## Passieve infrastructuur

Het aanleggen en graven van de passieve infrastructuur speelt op deze laag een centrale rol. Niet alleen zijn de kosten hoog, ook veroorzaken de activiteiten de nodige overlast ('de straat moet open'). Het is daarom de vraag of het rendabel dan wel verstandig is wanneer meerdere partijen in dezelfde straat/wijk een dergelijke nieuwe infrastructuur aan zouden leggen. Om monopolistische posities te vermijden, kan er bijvoorbeeld voor worden gekozen om de passieve infrastructuur aan te laten leggen door of namens de eindgebruikers of om dwingende afspraken maken met de partij die het actieve netwerk aanlegt.

Optimaal profijt van de investering kan worden verkregen door de passieve infrastructuur flexibel aan te leggen om zo een lange technische en economische levensduur te garanderen. Dat kan bijvoorbeeld door gebruik te maken van een constructie met buizen (ducts) en mini-buizen (mini-ducts). Bij de in de buizen gelegde glasvezels is de technische ontwikkeling nog erg dynamisch en is een afschrijftijd van 10 jaar redelijk. Indien noodzakelijk, kunnen er na die periode nieuwe glasvezels door de bestaande buizen worden geblazen.

Voor de financiering kunnen partijen worden benaderd die een direct belang hebben bij de

▼ Foto 8





aanleg. Consumenten, bedrijven en instellingen maar ook woningbouwcorporaties en projectontwikkelaars kunnen zo participeren in en zich verzekeren van een snel netwerk. Voor de een zal het daarbij gaan om waardevermeerdering van zijn bezit (huseigenaar) voor de ander om een betere dienstverlening te kunnen realiseren (bibliotheken). Ook gemeenten zouden een deel van de investeringen voor hun rekening kunnen nemen om zo een aantrekkelijke partij te worden voor (vestiging van) bedrijven of gewoon om een deel van de traditionele nutsfunctie te vervullen. Vaak zal er in een gegeven buurt voor een combinatie van financiering door deze partijen worden gekozen.

De aanleg op buurtniveau is ook uit demografisch en geografisch opzicht de meest voor de hand liggende optie. Op deze schaal kan de vraag nog goed worden gebundeld en is een duidelijke regie mogelijk. Ook essentieel is de penetratie die bereikt moet worden om de aanleg rendabel te maken. De feitelijke penetratie zal

afhangen van de aantrekkelijkheid van de diensten, de gehanteerde tarieven en de betalingsbereidheid. Ten slotte zal de voortschrijdende techniek natuurlijk ook van invloed zijn op de passieve infrastructuur. Een aantal verschillende netwerkarchitecturen (zoals Gigabit Ethernet, aPON, ePON en WDM/ePON) is inmiddels beschikbaar – de één in een ‘volwassener’ stadium dan de ander. Ook bestaan er meerdere typen glasvezel, elk met hun eigen voor- en nadelen.

### Actieve infrastructuur

Ook de exploitatie van de actieve infrastructuur kan al dan niet in mededinging worden uitgevoerd. Voor de eindgebruiker biedt concurrentie op deze laag voordelen. Om zich te kunnen onderscheiden zullen exploitanten moeten presteren, innoveren en de penetratie maximaliseren. Daar kan de eindgebruiker uiteindelijk de vruchten van plukken. De kosten en de complexe technische afhankelijkheid tussen de onderste twee modellagen maken een rendabele exploita-

## FLAShNet: klaar voor de start

Ter voorbereiding op de snelle en eenvoudige ‘uitrol’ van het glazen aansluitnet introduceerde KPN Telecom Flashnet. Flashnet vervangt de huidige structuur van het aansluitnet en is voorbereid op verglazing van het laatste stuk van het telecommunicatienetwerk. De

architectuur van Flashnet is gebaseerd op het principe van ‘kabel-in-buis’.

Anders dan de huidige koperkabels die direct in de grond worden gelegd, wordt binnen Flashnet allereerst een buizenstructuur geïnstalleerd waarin vervolgens de eigenlijke kabel wordt geblazen. In eerste instantie wordt Flashnet gebruikt voor de aanleg van koperkabel. Dezelfde structuur kan echter ook worden gebruikt voor het sneller en eenvoudiger aanleggen van glasvezelkabels. Het Flashnet-concept biedt daardoor een grote mate van flexibiliteit bij relatief lage ‘upgradingskosten’. Mocht de overstap van koper naar glas worden gemaakt of moet onverwacht het aantal koperaansluitingen worden uitgebreid, dan kan het aansluitnet worden aangepast zonder dat er opnieuw kostbaar en arbeidsintensief graafwerk aan te pas komt.



◀ Foto 9 De aanleg van Flashnet

tie echter niet eenvoudig. Een keuze zal moeten worden gemaakt voor al dan niet concurrentie op deze laag. Bij de keuze voor een tariefmodel moet worden voorkomen dat de actieve-netwerk-exploitant niet aan zijn eigen succes ten onder kan gaan: nemen de kosten toe (bijvoorbeeld omdat gebruikers steeds meer verkeer genereren), dan moeten de inkomsten ook toenemen. Door de kosten verkeersafhankelijk te berekenen, kan worden bereikt dat de actieve laag, ook in het geval van verkeersgroei stabiel is.

Naast de inkomsten van actieve gebruikers – bijvoorbeeld in de vorm van een vast maandelijks bedrag – ontvangt de exploitant ook een toegangsvergoeding van elke service provider (xSP) waarbij de klant zich heeft ingeschreven. Deze vergoeding moet zo gekozen worden dat deze de meerkosten dekt die de actieve-netwerkbeheerder heeft wanneer het verkeer sterk zou toenemen. Anderzijds mag de vergoeding de introductie van diensten niet belemmeren. Naar verwachting gaat het hier dan om een relatief kleine vergoeding per gigabyte.

Bij de actieve infrastructuur zullen ook keuzen moeten worden gemaakt voor het gewenste type transmissiediensten. Het aanbieden van diensten volgens het wereldwijde Internet Protocol (IP) maakt toegang tot internet en een veelvoud van diensten daarop beschikbaar. Toepassingen zoals televisiedistributie vergen bij deze techniek echter zeer veel schakelcapaciteit. Bovendien is er relatief dure aansluitapparatuur bij de gebruiker thuis nodig om de bestaande televisietoestellen aan te sluiten. Datzelfde geldt voor het aanbieden van spraaktelefonie via de reguliere toestellen. In sommige gevallen kan dit deels worden ondervangen door het gebruik van een hybride techniek. Hoe dan ook moet per geval worden uitgerekend of de additionele inkomsten van deze diensten opwegen tegen de extra kosten.

Zolang deze diensten geen duidelijke toegevoegde waarde bieden ten opzichte van de traditionele netwerken, lijkt het vooralsnog verstandiger deze diensten er niet in op te nemen. Bij vordering van de stand van de techniek kan dat standpunt aangepast worden. Er is overigens veel voor te zeggen om alle functionaliteit bovenop standaard IP-verkeer bij de service provisioning laag onder te brengen. Met andere

woorden, een video-on-demand-SP zal zelf de voor zijn dienst benodigde settop-box of andere apparatuur tot zijn business plan moeten rekenen. Op vergelijkbare wijze zal een telefonie-SP of een televisiedistributie-SP de benodigde apparatuur voor die dienst mee moeten rekenen.

Ten slotte verdient ook de reikwijdte van de activiteiten aandacht. Afhankelijk van het scenario biedt de exploitant alleen basisschakeldiensten of verzorgt hij ook de afrekening (billing), authenticatie, formaatconversie, rechtenbeheer (Digital Rights Management – DRM) en hosting. In het eerste geval kan worden volstaan met installatie van een schakelsysteem en de benodigde optische poorten voor de aansluiting van gebruikers. De extra diensten vereisen aanvullende systemen. Voor het realiseren van deze diensten zijn forse initiële investeringen noodzakelijk, waardoor deze optie vooral interessant lijkt bij een wat grotere schaalgrootte.

### **Service provisioning**

Zonder enige twijfel zullen de eerste diensten op deze laag gericht zijn op snelle internettoegang. De marktvrage hiervoor is duidelijk aanwezig, terwijl ook de betalingsbereidheid en een te verantwoorden kostenstructuur bekend zijn. Naast bekende Internet Service Providers (ISP's) kunnen hier ook activiteiten worden verwacht op het gebied van telefonie, televisiedistributie, interactieve televisiediensten (zoals video-on-demand) en beveiliging. De haalbaarheid hiervan hangt sterk samen met de stand van de techniek. Ondanks forse prijsdalingen, is het op dit moment nog duur om bijvoorbeeld video-on-demand diensten op grotere schaal aan te bieden. Ook de marktvrage en de betalingsbereidheid spelen een belangrijke rol. Bovendien bestaat er een grote technische afhankelijkheid van de actieve infrastructuur (of, hoe en tegen welke kosten bepaalde veeleisende diensten mogelijk zijn, hangt af van de implementatie van de actieve infrastructuur). Met name de transportmogelijkheden in de actieve netwerklaag zijn medebepalend voor de introductie van innovatieve diensten.

In het ideale model is er in deze laag ruimte voor meerdere xSP's tegelijkertijd, zelfs wanneer deze

dezelfde diensten aanbieden. De consument profiteert daarvan door een ruime keuzevrijheid. Dit vergt eenduidige aansluitvoorwaarden van en naar de actieve-netwerkeexploitant. Problemen zouden zich kunnen voordoen bij billing issues en in situaties waar de xSP vereist dat de netwerklaag het (technisch) broadcasten van IP-verkeer afhandelt. Een volledig open infrastructuur kan betekenen dat technische voorzieningen zowel in de actieve netwerklaag als in de xSP-laag moeten worden gerealiseerd. Integratie tussen deze lagen kan een dergelijke overlap voorkomen. Onder strikte regelgeving lijkt het kosteneffectief en daarmee wenselijk om verticale integratie beperkt toe te staan. Hierbij zijn garanties nodig dat er geen toetredingsdrempel ontstaat voor nieuwe xSP's.

Een interessant pakket aan lokale diensten kan de penetratie van de nieuwe infrastructuur aanwakken. Lokale diensten zijn tegen lagere kosten

mogelijk dan diensten die op landelijke schaal worden aangeboden. Dit komt doordat lokaal data-verkeer mogelijk is tegen vrijwel verwaarloosbare kosten. Met name video-gerelateerde diensten zoals lokaal nieuws en het uitwisselen van video-opnames en hoge resolutie digitale foto's tussen consumenten profiteren van dit kostenvoordeel. En wat te denken van een lokaal uitgezonden pop- of klassiek concert op CD-kwaliteit. De lokale overheid zou als launching customer het ontstaan van deze diensten kunnen versnellen, te meer daar de diensten ook een sociale functie kunnen vervullen. Daarnaast zou de overheid e-governmentdiensten kunnen aanbieden.

Voor veel van de diensten moeten de lokale netwerken worden gekoppeld aan een landelijk transportnet. Lokaal verkeer maakt weliswaar lokale diensten mogelijk maar voor internet-

▼ Foto 10





toegang en andere denkbare diensten is koppeling aan een landelijk transportnetwerk (backbone) noodzakelijk. Hierbij zal er in gebieden met een hoge aansluitdichtheid, zoals in de grote steden, al snel bereidheid zijn om vanuit de xSP zelf de backbone naar de wijk te brengen. In de grote steden zijn de backbones al aanwezig en vergt het weinig kosten deze via zogenaamde cityringen aan te sluiten op het lokale net.

▼ Foto 11

De benodigde transportcapaciteit van het lokaal glasvezel-naar-huisnetwerk naar de buitenwereld hangt van veel factoren af. Hierbij kan worden gedacht aan de de feitelijke communicatiesnelheden waar de consument gebruik van maakt, de gelijktijdigheid (hoeveel gebruikers maken op een bepaald moment in de tijd gebruik van een bepaalde capaciteit) en de gewenste kwaliteitsparameters bij de verbindingen. Ook de verhouding lokaal/interlokaal verkeer is van belang. Uitgaand van intensief internetverkeer zonder grootschalig gebruik van multimedia-



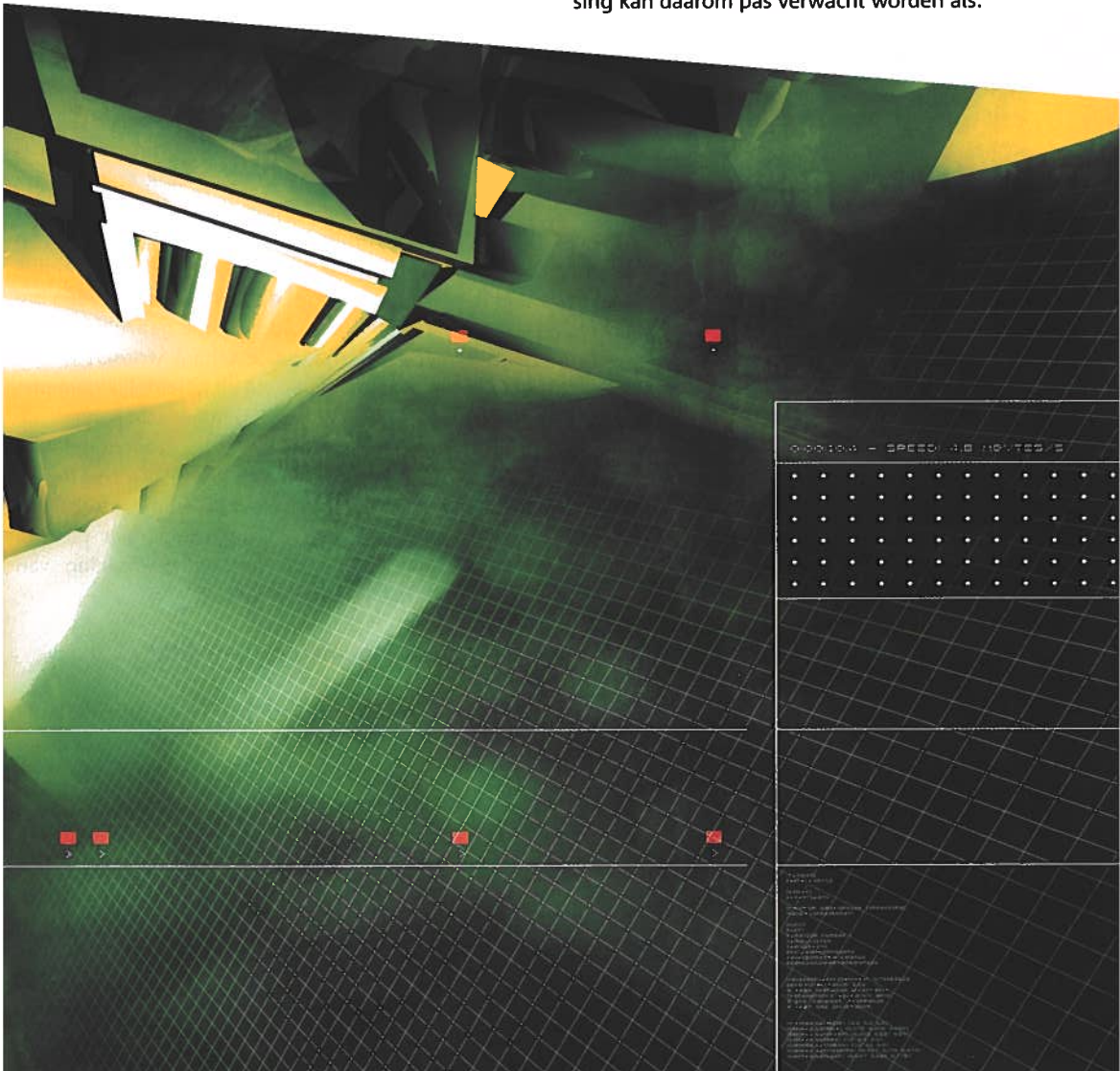
toepassingen blijken sommige marktpartijen ervan uit te gaan dat een buurt met 5000 actieve gebruikers ontsloten kan worden met één 155 Mbps-verbinding. Omgerekend betekent dat ongeveer € 2 per gebruiker. Bij zwaarder multi-media gebruik liggen de behoeften hoger en kunnen de kosten oplopen naar € 30 per gebruiker.

### Breedbandtoepassingen en contentproductie

De belofte van een breedbandinfrastructuur is dat er een grote groei zal ontstaan in de toepassing van audiovisuele content. Dit kan gaan om

tv- en videogebruik maar ook om speciaal voor breedband geproduceerde content (tele-educatie, marketingcommunicatie en informatievoorziening-on-demand). Daarnaast zal de ontsluiting van bestaande archieven waar ook audiovisuele content is opgeslagen, een toepassing kunnen worden.

Het creëren van audiovisueel entertainment is een kostbaar proces, een vergoeding van de rechten moet de exploitatie voor de producent mogelijk maken. Daarom is het kopiëren van content verboden. In interactieve breedbandnetwerken is dit nauwelijks te voorkomen. Grootschalige toepassing kan daarom pas verwacht worden als:



- er voldoende schaalgrootte is (meer dan 300.000 huishoudens);
- er voldoende geografische spreiding is;
- er voldoende garantie tegen illegaal kopiëren is;
- er afdracht van vergoeding voor de rechten is georganiseerd;
- het netwerk in staat is de distributie te verzorgen (gelijktijdigheid).

De productiekosten kunnen worden verlaagd door content gericht op bepaalde toepassingen te produceren. Daarmee wordt de exploitatie ook met geringere aantallen afnemers interessant. Nieuwe producenten laten nu al van zich horen op de huidige infrastructuur en bieden succesvolle kanalen aan, zoals een aantal grote voetbalclubs en specifieke nieuwszenders met name gericht op financieel nieuws. Omdat goed werkende payment oplossingen nog niet op grote schaal aanwezig zijn, werken deze meestal met een eenvoudig abonnementensysteem. Daarnaast kunnen toepassingen in de sfeer van tele-educatie, voorlichting vanuit de lokale overheid en het bedrijfsleven, en content vanuit lokale verenigingen en omroepen worden geproduceerd voor bepaalde doelgroepen. De issues van rechtenmanagement kunnen ook hier veelal achterwege blijven omdat het exploitatiemodel niet is gebaseerd op inkomsten per consumptie. Een belangrijk (technisch) issue blijft de gelijktijdigheid waarmee een applicatie wordt gebruikt. Is deze groot, dan stelt dit specifieke eisen aan de distributiefuncties van het netwerk wat sterk kostenverhogend werkt.

Verwacht mag worden dat de consument nauwelijks bereid is te betalen voor bestaande tv-programmering als deze via breedband wordt aangeboden. Tegelijkertijd is nu al een markt aan het ontstaan voor content die specifiek voor bepaalde doelgroepen is geproduceerd. Voor specifiek geproduceerde content bestaat wel degelijk betalingsbereidheid. De handicap voor de producent is dat de doelgroep per toepassing beperkt is en dat specifieke marketing vereist is om deze doelgroep te bereiken. Bestaande traditionele contentproducenten vinden dit voorlopig niet interessant genoeg; het zullen nieuwkomers zijn die de markt gaan ontginnen. Bij andere vormen

van content, zoals videofilms en muziekalbums, is de markt tot op zekere hoogte gewend aan de 'gratis' (illegale) verspreiding via internet. Dit gebeurt vooral via *peer-to-peer* systemen zoals wijlen Napster en KaZaA. Dit jaar worden de eerste grootschalige activiteiten geïntroduceerd voor betaalde toegang tot dergelijk materiaal. Consumenten tonen voor hetzelfde materiaal offline (zowel op fysieke dragers als op dvd) wel degelijk een grote betalingsbereidheid. De tijd zal leren of de online betalingsbereidheid inderdaad toeneemt.

Uit het voorgaande is gebleken dat rechtenmanagement een belangrijk onderwerp is. Op dit moment bestaat er een aantal dominante distributiemodellen voor content, te weten televisie- en radiodistributie, gedrukte media en andere fysiek verspreide media (cd's, dvd's, cd-rom's e.d.). Het is een grote uitdaging om zo'n model ook te ontwikkelen voor de online sector, zeker gezien het feit dat er veel onzekerheden bestaan (betalingsbereidheid, kopieerrisico's). Systemen voor elektronisch rechtenbeheer (Digital Rights Management – DRM) openen mogelijkheden om een rechtensysteem voor online gebruik te realiseren. Op internationale schaal worden dergelijke systemen ontwikkeld en geleidelijk geïmplementeerd. De Europese Gemeenschap heeft de introductie ervan sterk gefaciliteerd met het aannemen van een nieuw Copyright Directive in juni 2001. Deze richtlijn bepaalt de relatief sterke juridische positie van de contenteigenaar die zijn materiaal verspreidt met gebruikmaking van elektronisch rechtenbeheer.

### **Van experiment naar werkelijkheid**

Een belangrijk uitgangspunt voor de exploitatie en financierbaarheid van het bovengeschetste model is vraagbundeling. Wijken met de grootste vraag, betalingsbereidheid en met de meest gunstige omstandigheden (aantal huizen per vierkante kilometer, etc.) zullen als eerste aan bod komen. Wijken waar grootschalige nieuwbouw voorkomt zullen in een vroeg stadium 'glasvezelrijp' zijn. Later wordt het ook mogelijk om wijken te verglazen waar de uitgangspositie minder gunstig is. Steeds als de situatie zich



daarvoor leent, wordt er 'slim' gegraven: wanneer de straat toch al openligt, wordt een deel van de glasvezelinfrastructuur uitgebouwd.

Het model gaat ervan uit dat het grootste deel van het eigendom over de passieve infrastructuur ook tot het domein van eindgebruikers kan gaan behoren. Hierbij kan worden gedacht aan woningbouwcorporaties, verenigingen van eigenaren en projectontwikkelaars die zelf investeren in hun eigen verglaasde 'first mile'. Dit geldt ook voor het midden- en kleinbedrijf en tal van publieke instellingen, zoals scholen, bibliotheken, ziekenhuizen, e.d.. In de meeste gevallen zal in een bepaalde wijk worden gekozen voor een combinatie van financiering door diverse partijen, zoals een bouwbedrijf samen met de middenstand en publieke instellingen. Gemeenten zijn inmiddels van start gegaan met lokale glasvezel-experimenten. Wanneer deze succesvol blijken, zullen kapitaalverschaffers de breedbandmarkt binnen enkele jaren een extra (financiële) impuls geven.

De aanleg van een breedbandig netwerk op wijk-niveau biedt unieke mogelijkheden om diensten te ontwikkelen. Zo kunnen er allerlei diensten met een lokaal smaakje worden geïntroduceerd, bijvoorbeeld op het gebied van e-government, virtual communities, zorg, beveiliging, toegang tot schoolmateriaal, bibliotheken en andere lokale content.

De beschikbaarheid van deze en andere toepassingen en de daarbij behorende breedbandinfrastructuur zijn voor Nederland in het komende decennium van groot belang. Bij de totstandkoming daarvan is een belangrijke regierol weggelegd voor de (lokale) overheid. Afhankelijk van het ambitieniveau kan de overheid daarbij optreden als aanjager, vragenbundelaar, 'launching customer', financier, regisseur en toezichhouder. Hoe de ambitie ook ligt, uiteindelijk zal de markt echter zelf moeten voorzien in de aanleg van de infrastructuur en in de ontwikkeling van veel van de toepassingen en diensten.

## Kenniswijk – breedbandinitiatief

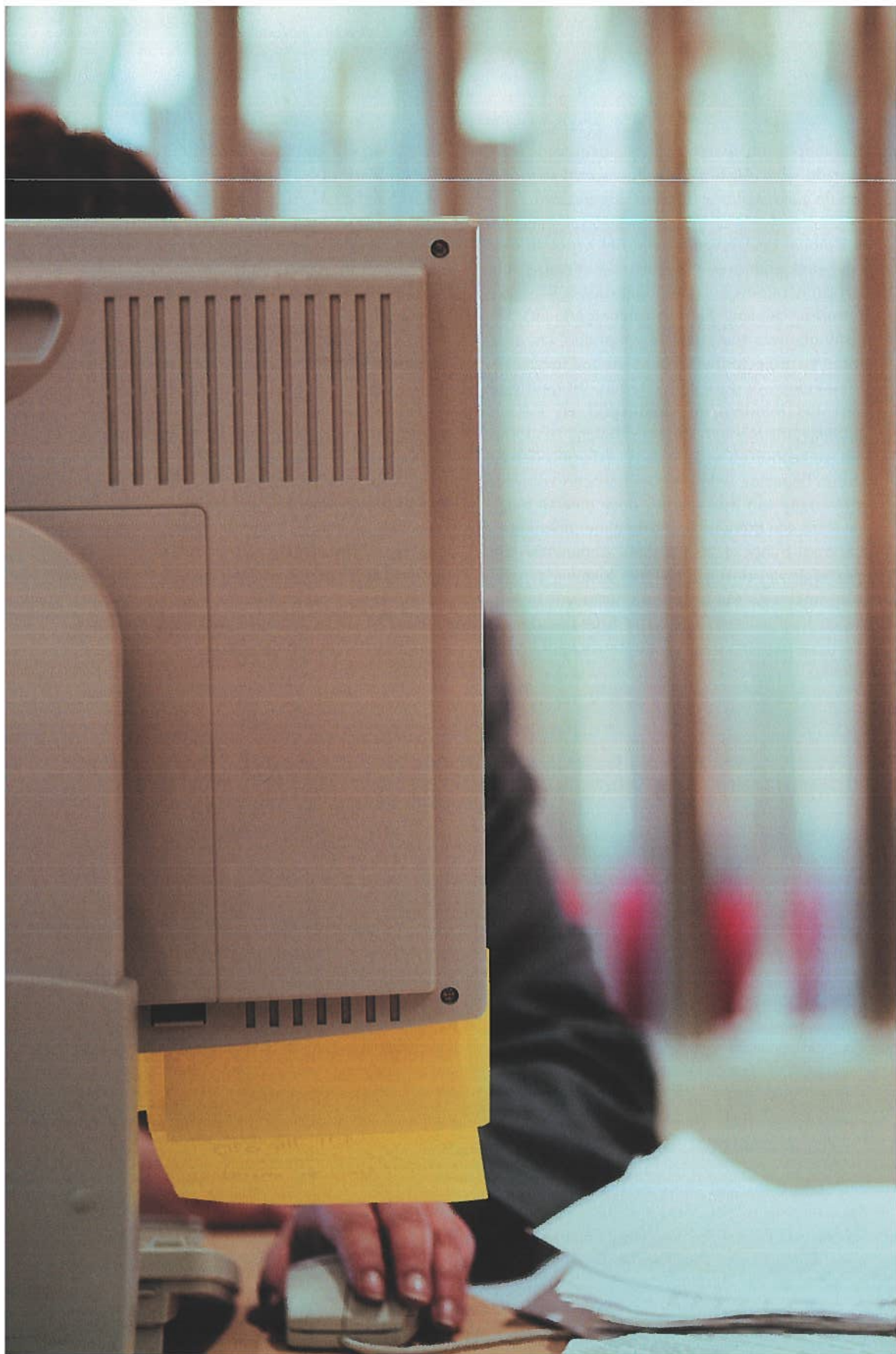
Een van de meest besproken initiatieven is Kenniswijk. Kenniswijk is gestart als initiatief van de rijksoverheid. De ambitie is het ontwikkelen van een 'elektronische consumentenmarkt van de toekomst' op één plek in Nederland. Daarmee worden drie belangrijke doelstellingen verwezenlijkt.

- Realiseren van een unieke combinatie van diensten en breedbandinfrastructuur om daarmee de patstelling tussen infrastructuur en diensten te doorbreken.
- Versterken van de internationale concurrentiepositie van Nederland als vestigingsplaats voor ICT-bedrijven.
- Leren van de effecten van ICT op de samenleving en deze kennis delen met andere gemeenten (via de stichting Stedenlink).

Kenniswijk is dus een experimenteeromgeving waar nieuwe ICT-diensten op een realistische manier kunnen worden getest. Het is een open project: nieuwe deelnemers zijn welkom. Bedrijven, ontwikkelingsmaat-

schappijen, gemeenten, provincie, hogescholen en ministeries vormen de aandeelhouders van Kenniswijk. Wie aandeelhouder wil worden – en dus wil meedelen, meebeslissen en meedoen – is welkom. Daarvoor wordt wel commitment in de vorm van een intentievereenkomst en een financiële inbreng geëist.

Aan alle Nederlandse gemeenten is in april 2000 gevraagd om zich als kandidaat-locatie aan te melden voor Kenniswijk. Uit de vijftien gemeenten die dit hebben gedaan is in juli 2000 de regio Eindhoven gekozen. Met de oprichting van Kenniswijk BV op 8 februari jl. zijn de voorbereidingen afgerond. Kenniswijk BV is een publiekprivate samenwerking (PPS): de overheid is één van de 27 aandeelhouders. Ook KPN Telecom participeert. De aandeelhouders gaan nu werken aan het ontwikkelen van nieuwe diensten en het aanleggen van de benodigde infrastructuur. Binnenkort zullen 1.000 – 2.000 huishoudens van een echte breedbandaansluiting (over glas) worden voorzien.





# Communicatie stroomlijnen: van call naar contact center



**W**ie regelmatig iets koopt of regelt via internet, weet dat het pas spannend wordt als er iets misgaat: een betaling loopt fout, een product of dienst wordt slecht geleverd, een bestelling wordt almaar niet bezorgd... Pas dan blijkt dat de processen en procedures achter die geweldige website niet zo best op elkaar zijn afgestemd. Je klacht ergens neerleggen valt ook niet mee. De klantenservice van het bedrijf blijkt moeilijk te bereiken, zowel via internet (e-mail, Web chat) als via telefoon, sms of fax. En heb je eindelijk het call center aan de lijn, dan blijkt men daar niet te weten wat er op de website gebeurt. Voor de klant is dat onaanvaardbaar. Hij wil ongeacht het gekozen communicatiekanaal een snelle, adequate en persoonlijke reactie. Het multi-channel contact center biedt de oplossing.

**Simon de Ligt**  
**Johan Janssen**  
**Arno Sybrandy**  
**Luuk Simons\***

Bedrijven en instellingen raken steeds beter ingespeeld op de mogelijkheden die het Web biedt. Dat geldt zowel voor verkoop als dienstverlening, zowel voor de (semi)overheid als voor het bedrijfsleven. De knelpunten ontstaan zodra er iets misgaat en de klant een snel en afdoende persoonlijk contact wil. Dan komen de meest uiteenlopende vragen los, die langs verschillende wegen op de organisatie kunnen afkomen.

---

\* Dit artikel is voor KPN Studieblad bewerkt en van aantekeningen voorzien door Hans Punter.



Het call center is ingeburgerd geraakt als de telefonische klanteningang van bedrijven<sup>1</sup>. Negatieve ervaringen met lange wachttijden, ingewikkelde procedures en irritante computers – ‘druk eerst een nul om verder te gaan’ – hebben echter gemaakt dat klanten al snel naar andere contactmogelijkheden zullen zoeken. En daarbij grijpt de klant naar allerlei voorhanden communicatiekanalen. Om enkele voorbeelden te geven:

*‘Vorige week stuurde ik u een e-mail over ..., maar ik heb nog geen reactie gehad.’*

*‘Ik zag op jullie website dat ..., maar daar wil ik eerst wat meer over weten.’*

*‘De telefoniste heeft me uw mobiele nummer gegeven om mijn klacht bij u neer te leggen.’*

*‘Maandag heb ik u mijn gegevens gefaxt, maar uit uw brief van vandaag blijkt ...’*

*‘Dit is toch het nummer dat ik moet bellen, waarom kunt u me dan niet helpen?’*

De vraag is nu of en hoe deze informatiestromen zich laten bundelen tot een samenhangend geheel, waarin snelle, efficiënte en tegelijkertijd klantvriendelijke communicatie centraal staat. Telefonische reacties en klantvragen die bij een call center binnenkomen zijn goed te verwerken, daarmee is ruime ervaring opgedaan. Maar hoe integreer je in een call center oude stijl de sms-jes die binnenkomen vanaf mobiele toestellen, de contacten die vanaf de website worden gezocht, de e-mail of Web chat (tegenwoordig ook wel *real time e-mail* genoemd)? Kort gezegd: hoe kunnen – ongeacht het door de klant gekozen communicatiekanaal – processen, mensen en middelen in een bedrijf optimaal worden benut om de klant snel en goed van dienst te zijn - en zo te behouden? Op het Web is de concurrent slechts een muisklik verwijderd! Met het ant-

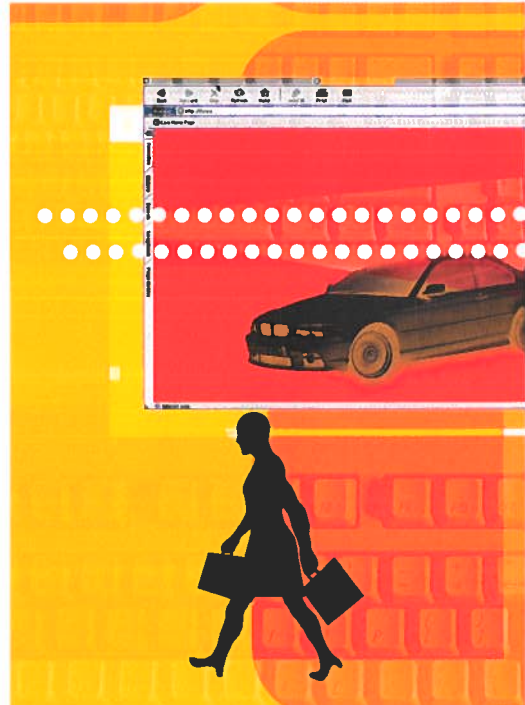
woord op al deze vragen – het *multi-channel contact center* – is inmiddels al heel wat ervaring opgedaan.



▲ Foto 1  
Moderne call center-apparatuur (foto Cisco)

Als distributeur van contact center-oplossingen (waaronder die van Cisco, Aspect, Interactive Intelligence en Nortel) adviseert de afdeling Call

▼ Foto 2



<sup>1</sup> Aan het call center is eerder een themanummer van het Studieblad gewijd, met daarin de volgende artikelen: *Call centers: geavanceerde oplossingen voor persoonlijk klantcontact*; *Call centers en organisatie*; *Nieuwe wegen voor Customer Service*. april/mei 1999.

Center Solutions van KPN tal van call centers. Dat gaat verder dan het leveren van een systeem. Het gaat om optimale bereikbaarheid, de integratie van call center en back office, de kwaliteit van de gesprekken en de inzet van de mensen. Uiteindelijk beoogt een call center maar één ding: tevreden klanten door goede bereikbaarheid en toegankelijkheid. Middelen, processen en mensen vormen samen de sleutel tot succes.

In dit artikel worden de verschillende aspecten van het zogenaamde *multi-channel contact center* nader belicht: processen en procedures, personeel en klanten, en de opkomst van nieuwe technieken. Het artikel wordt afgesloten met een voorbeeld uit de praktijk.

### E-business: van bediening naar zelfbediening

Het kopen of bestellen van producten en diensten via het World Wide Web (WWW) raakt steeds meer ingeburgerd. Internet heeft zich niet alleen als virtuele wereld ontwikkeld, maar ook als (extra) verkoopkanaal voor winkelketens, tele-

comoperators, banken, dienstverlenende instellingen etc. Meestal gaat het daarbij om virtuele dependances van bedrijven die ook fysieke vestigingen hebben. Soms gaat het om bedrijven die geen winkelpanden bezitten, maar alleen een toonbank op internet hebben.

De inzet van *webbased* technieken vergemakkelijkt de business to consumer (B2C-)contacten. Ze maken een bredere, snellere en persoonlijker dienstverlening mogelijk, 24 uur per dag en zeven dagen per week. Daarnaast zijn webbased klantcontacten verhoudingsgewijs goedkoop.

Nederland laat een sterke groei te zien van het aantal klanten en transacties via internet, ook al bedraagt het volume van deze markt slechts enkele procenten van de markt als geheel. De groei in ons land laat zich redelijk goed vergelijken met die in Groot-Brittannië, waarover meer gegevens beschikbaar zijn. Tegen de jaarwisseling van 2001 zijn daar on-line artikelen gekocht met een waarde van 660 miljoen euro. Een stijging van 135% ten opzichte van dezelfde periode in 2000. De hoeveelheid on-line bestelde producten die de post en koeriersdiensten afleverden





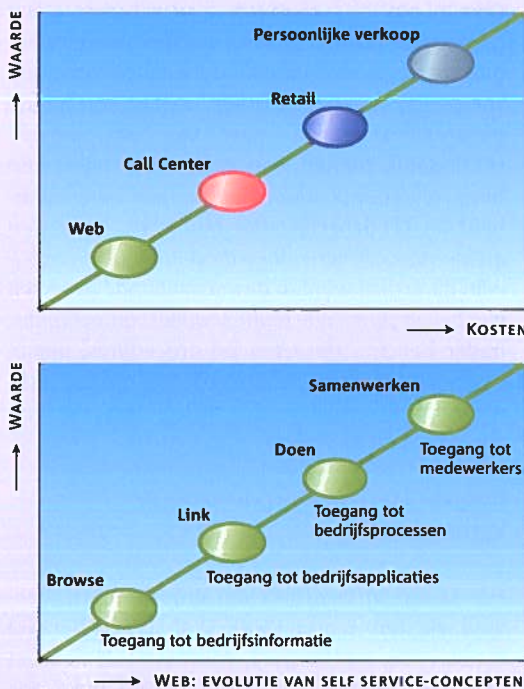
# Kanalen voor klantcontact en dienstverlening

Het Web verandert de markt ingrijpend. De relaties tussen klant en bedrijfsleven veranderen mee. Om enige structuur aan te brengen in de complexiteit van *multi-channel* diensten, worden deze hier belicht vanuit het gezichtspunt van de markt. Daarvoor zijn enkele illustratieve hoofdlijnen gelicht uit een recent verschenen artikel<sup>2</sup>.

Contacten tussen klant en bedrijf kunnen langs verschillende kanalen verlopen: direct via het Web, via een call center, via de toonbank of via persoonlijk contact met een adviserende verkoopmedewerker. Voor het bedrijf hangt aan elk kanaal een prijskaartje, zodat een afgewogen mix van verkoopkanalen mede bepalend is voor de concurrentiepositie.

De klant beslist welk verkoopkanaal voor hem of haar het meest waardevol is. Die waarde hangt nauw samen met de aard van de transactie en het product. On-line een vliegreis boeken vraagt om een ander verkoopkanaal dan het kiezen, aanschaffen, installeren en onderhouden van een nieuw computersysteem. Zowel klant als de producent kunnen gebruik maken van verschillende vormen van klantcontact en kiezen wat het beste bij welke soort transactie past. In afbeelding 1 is voor transacties langs verschillende kanalen de relatie weergegeven tussen waarde voor de klant en de kosten voor het bedrijf: het Web vormt in de traditionele visie een *low support* kanaal en persoonlijke maatwerkverkoop een *high support* kanaal. Moderne, gepersonaliseerde zelfbedieningsconcepten op internet zullen dit beeld overigens meer en meer gaan nuanceren.

Zoals de afbeelding laat zien, bedragen de kosten per transactie via het web een fractie van die van een persoonlijk contact met een deskundige verkoopmedewerker. Voor een gedachtebepaling: tussen beide kan een kostenverschil zitten van een factor tweehonderd. De door de klant toegekende *waarde* – in termen van het klantcontact bij de transactie – is lastiger uit te drukken. Een klant die on-line een cd bestelt, heeft weinig behoefte aan contact met een verkoopmedewerker. Wie een schade meldt bij het call center van een verzekerings-



▲ Afb. 1

Waarde voor de klant en kosten voor het bedrijf bij verschillende vormen van klantcontact: *one-to-one customer interaction* (klant als markt), *one-to-many customer interaction* (specifiek marktsegment), *one-to-all customer interaction* (massamarkt). Naast de traditionele manieren van het onderhouden van klantcontact, staan nieuwe mogelijkheden van gepersonaliseerd klantcontact via zelfbedieningsconcepten op internet.

maatschappij hecht waarde aan persoonlijk (telefonisch) contact. Goed bedienend personeel in de detailhandel wordt gewoonlijk zeer op prijs gesteld en persoonlijk advies bij de aanschaf van een duur product zien de meeste consumenten als onmisbaar.

## Informatie-, dingen- en diensteneconomie

De toename van IT- en webtechnologieën als aanvulling op bestaande verkoopkanalen, veroorzaakt in de markt een driedeling tussen de *informatie-economie*, de *din- gen-economie* en de *diensteneconomie*.

In de informatie-economie zijn de reproductiekosten laag. Als de aanloopinvesteringen eenmaal zijn terugver-

<sup>2</sup> Luuk P.A. Simons (KPN Research), Charles Steinfield (Michigan State University) en Harry Bouwman (TU Delft): *Strategic positioning of the Web in a Multi-channel Market Approach*. Gepresenteerd op het 3rd McMaster World Congress on the Management of Electronic Commerce. Hamilton, Canada, januari 2002.



verdrievoudigde. De on-line handel in boeken en cd's zit al langer in de lift. Zo zag de virtuele boekhandel Amazon.com het aantal geregistreerde kopers in de laatste jaren toenemen van twee naar vier miljoen. Opvallend is dat over de hele linie het aantal vrouwelijke kopers op het Web sterk toeneemt: bij sommige internetwinkels vormen zij 70% van het klantenbestand.

Het afwickelen van transacties via het Web wordt ons steeds vertrouwer. We kennen inmiddels de virtuele toonbanken van de reële detailhandel, waar we de meest uiteenlopende producten on-line kunnen bestellen en aan huis laten afleveren. De virtuele veilinghuizen en marktplaatsen, waar vraag en aanbod elkaar ontmoeten en de meest ondenkbare zaken van eigenaar wisselen. De dienstverlenende sector die op het web informatie levert, ons on-line een hotel of vliegticket laat boeken, de bankzaken laat regelen of een verzekering afsluiten. Ook contacten tussen burger en overheid steunen steeds meer op het 'zelf doen' via internet, bijvoorbeeld door het 'formulier' voor de belastingaangifte te downloaden, in te vullen en terug te sturen met een elektronische handtekening.

### Planning en management: ERP, SCM en CRM

Onlosmakelijk verbonden met e-commerce en e-business is het adequaat automatiseren van de front en back office. Sinds een jaar of tien is hieraan intensief gewerkt en ervaring mee opgedaan. Een belangrijke les uit de pionierstijd is dat met de komst van de eerste bedrijfsautomatiseringsprojecten de communicatie tussen verschillende afdelingen in het bedrijf niet echt verbeterde, integendeel. Per afdeling vertiepen de processen weliswaar sneller, efficiënter en soepeler, maar de onderlinge uitwisseling van informatie raakte achterop.

- ♦ Begin jaren negentig doet daarom de *Enterprise Resource Planning* (ERP) haar intrede. ERP verbindt met speciale software de verschillende back office-processen en maakt het mogelijk deze op elkaar af te stemmen.
- ♦ Een andere stap, die de totale keten van opdracht

tot uitlevering beheersbaar probeert te maken, is gericht op voorraadbeheer: het *Supply Chain Management* (SCM). Daaronder vallen – behalve de Business to Consumer (B2C)-contacten – ook de Business to Business (B2B)-contacten, zoals die met de groothandel en de bezorger van bestelde artikelen.

Zowel ERP als SCM ondersteunen de interne en logistieke processen. Uiteraard werkt dat door tot en met de klant. Die maakt echter van beide processen geen onderdeel uit, want de koppeling met de front office ontbreekt nog. De integratie van de klant in het totale bedrijfsproces is (te) lang een ontbrekende schakel gebleven. Deze wordt pas de laatste jaren geleidelijk ingevuld.

- ♦ Onder de verzamelnaam *Customer Relationship Management* (CRM) is een scala aan standaardsoftware ontwikkeld waarmee bedrijven de klant daadwerkelijk centraal kunnen stellen en opnemen in de totale keten van planning, productie en management. Daarvoor zijn zeer uiteenlopende toepassingen ontwikkeld. Applicaties die tijdens het on-line invullen van formulieren de gegevens op juistheid en volledigheid controleren, de computerstem aan de telefoon – *Interactieve Voice Response* (IVR) – die ons het menu voorleest en vraagt de gewenste toets in te drukken, en call centers die *real time* contact bieden met een agent die het klantcontact volgens een standaardprotocol afhandelt.

### Afstemmen blijft problematisch

Het lijkt betrekkelijk eenvoudig om de verschillende processen en procedures in een bedrijf op elkaar af stemmen, maar de praktijk is koppig. Om de praktijk goed in beeld te krijgen is het een eerste vereiste om letterlijk goed om je heen te kijken. Een in de marketing veel gebruikte techniek, het 360° overzicht van de klantbenadering, geeft een beeld van alle verschillende interacties tussen klant en bedrijf in de loop van de tijd. Vanzelfsprekend gaat het hier niet om de levensloop van de klant, maar om die van de interactie tussen klant en bedrijf: vanaf de eerste kennismaking tot en met de fase van service en nazorg. Het overzicht is weergegeven in afbeelding 3.

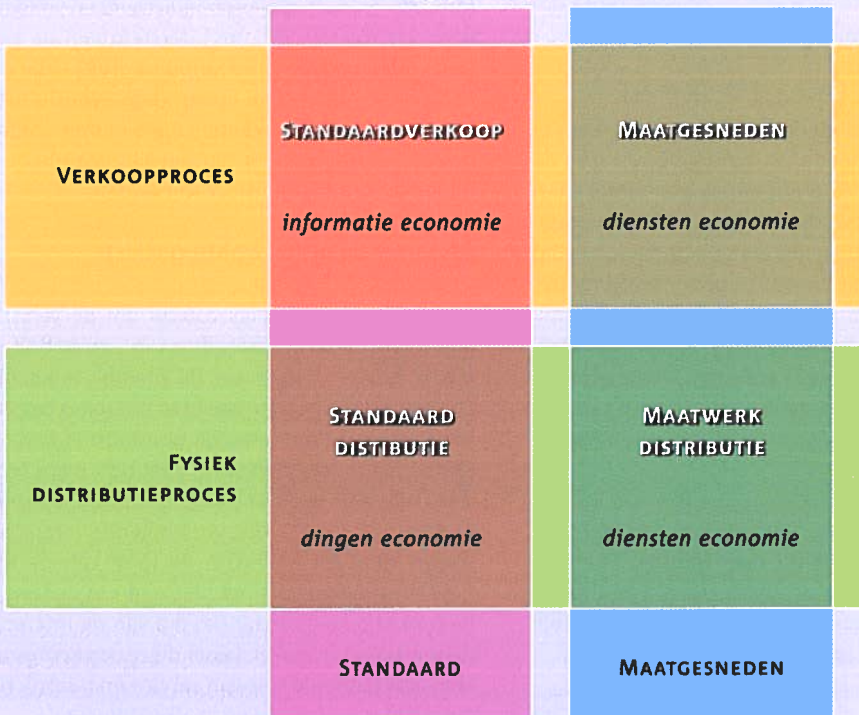
< VERVOLG VAN PAGINA 200

diend, worden aanvullende verkopen zeer winstgevend. Het concurrentievoordeel zit vooral in het effectief benutten van netwerkeffecten (een bedrijf met een webtoegang is direct toegankelijk voor *alle* andere webgebruikers) en schaalvoordelen (grote omzetvolumes). Het netwerkeffect hangt nauw samen met het percentage Nederlandse huishoudens met toegang tot internet, dat steeg van zestien procent in 1998 tot 57 procent in 2001 en dat nog steeds toeneemt (bron: Sociaal Cultureel Planbureau, 2002).

In de dingen-economie nemen de kosten evenredig toe met de omvang van de productie. Schaalvoordelen zijn dan ook beperkt: bij verdubbeling van de productieomvang ontstaat een kostenreductie van vijftien tot twintig procent. Aanzienlijk kleiner dus dan in de informatie-economie.

▼ Afb. 2

Verschillen in klantcontact beïnvloeden de relatie tussen klant en producent. Deze zijn horizontaal uitgesplitst naar processen (verkoop of distributie) en horizontaal naar producten (standaard of maatwerk).

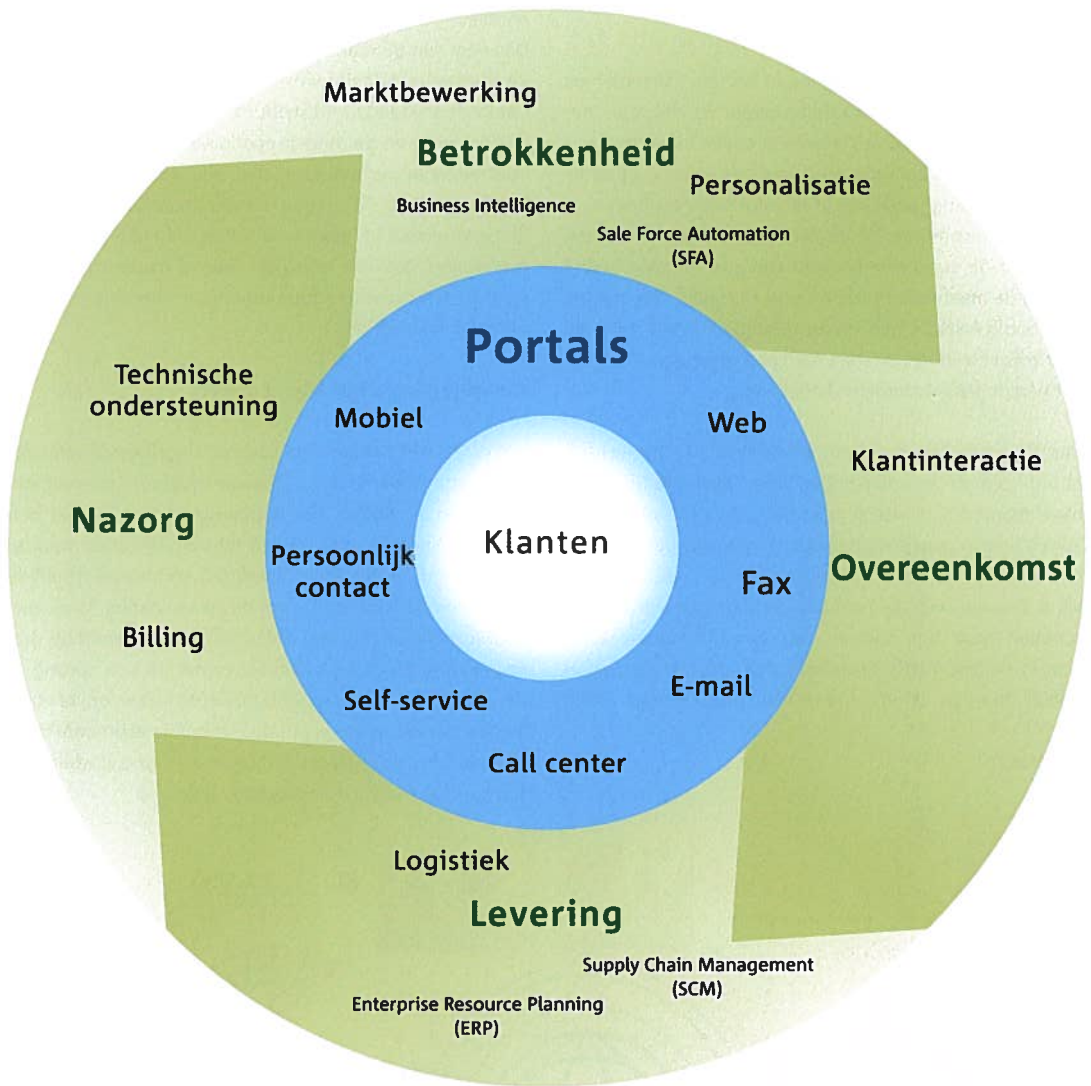


Dan is er nog de diensteneconomie, waarin productie en consumptie samenvallen. Het aanbod kan direct worden toegesneden op de wensen van de klant, zoals bij het werk van een kapper, of bij een verzekerings- of automatiseringsadvies. Het dienstenaanbod is vaak gestandaardiseerd – kleurspoeling of coupe soleil, verzekeringspakketten of bouwstenen voor een (bedrijfs)computernetwerk. Diensten kunnen meestal eenvoudig met basiscomponenten tot een maatwerkoplossing worden uitgebreid.

### Verkoop en fysieke distributie via standaard- en maatwerkprocessen.

Verkoopprocessen zijn vooral gebaseerd op het uitwisselen en verwerken van informatie. Ze omvatten de hele cyclus van informeren, adviseren, afrekenen en service verlenen. Onder distributieprocessen vallen voorraadbeheer, orderverwerking en levering. Sommige processen van verkoop of distributie zijn niet gestandaardiseerd en vallen onder de diensteneconomie.

Beide soorten processen (verkoop en fysieke distributie) kunnen zowel op een standaard manier worden uitgevoerd (vergelijk iets kopen bij de Hema of iets laten bezorgen door TPG Post) of op een maatwerk manier (het ver-



▲ Afb. 3

Het 360<sup>o</sup> overzicht van de potentiële klanten.

- 3 De reden dat een klok in deze richting beweegt, stamt al uit de tijd dat het mechanische uurwerk nog niet bestond. De wijzers imiteren namelijk de loop van de schaduw van een zonnewijzer op het noordelijk halfrond. Kerktorens waren een vertrouwde plaats voor zonnewijzers. De oudst bewaarde torenklok zit in de kathedraal van Salisbury en dateert uit 1386, maar de eerste mechanische (toren)uurwerken zijn al bekend uit de 13e eeuw.

De klant is koning en staat centraal. Daarom wordt bij het in kaart brengen en opzetten van een bedrijfsstructuur in het schema van afbeelding 3 met de klok mee<sup>3</sup> en van binnen naar buiten gewerkt. Om de klant optimaal te bedienen, worden *portals* op internet geplaatst, komen er websites en een call center. Met die aanpak is niets mis, zolang het aantal contacten beperkt en overzichtelijk blijft. Wanneer echter het proces als geheel niet goed onder de loep wordt genomen en eventuele knelpunten tijdig worden opgelost, is chaos gegarandeerd.



&lt; VERVOLG VAN PAGINA 202

kopen van een levensverzekering of het laten bezorgen en installeren van een verwarmingsketel). Zo ontstaan vier soorten processen. Deze zijn weergegeven in de vier kwadranten van afbeelding 2. Elk kwadrant volgt in de grote lijnen de wetmatigheden van óf de informatie-economie, óf de dingen-economie, óf de diensteneconomie en geeft aan waar de concurrentiekracht van een bepaald bedrijf ligt. Bij de maatwerkprocessen is persoonlijke dienstverlening nodig en twee keer zoveel klanten betekent ook twee keer zoveel werk. Bij de standaard processen zijn de eerder genoemde schaalvoordelen te behalen.

Met de kostenstructuur van afbeelding 1 in het achterhoofd, zijn de mogelijkheden voor kostenreductie op twee manieren zichtbaar te maken. Ze gaan uit van de verschillen in concurrentiekracht in elk van de kwadranten, waarvan de informatie-economie het meest profijtbaar is. Een deel van de maatwerkverkoop kan worden verschoven naar het domein van de standaardverkoop waarin de informatie-economie zich afspeelt. Een voorbeeld daarvan is via het Web toegankelijke (*Web*

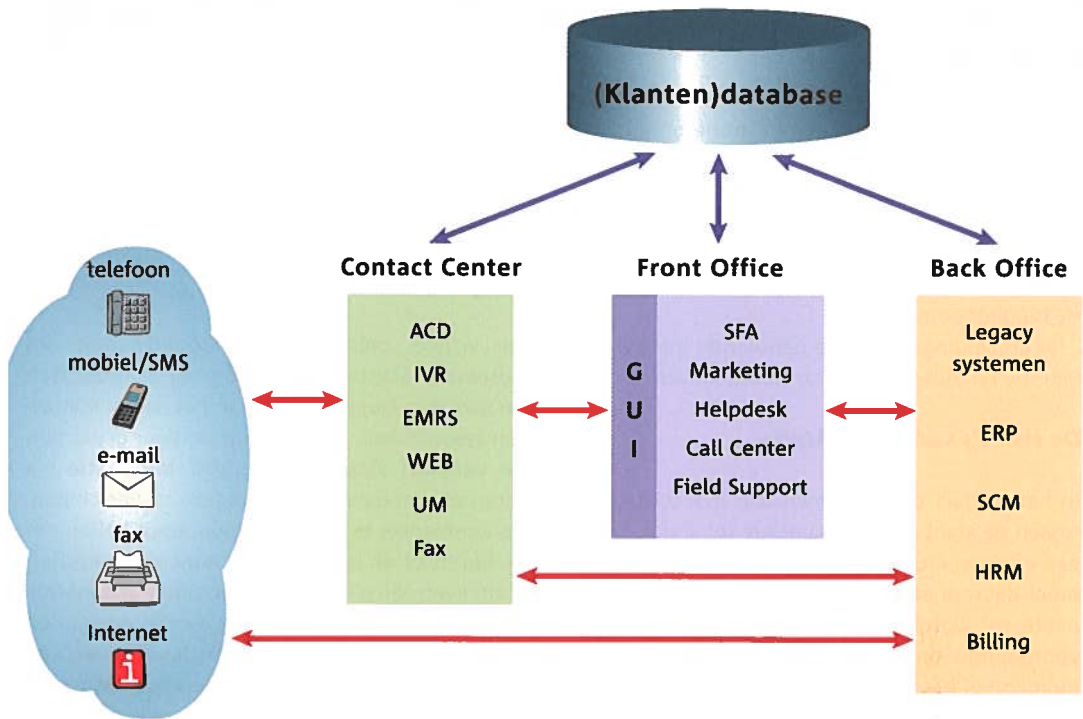
*enabled*) software om besluitvorming te ondersteunen. Dat deel van de markt zal aan de maatwerkverkoop van de diensteneconomie worden onttrokken. Ook kan een deel van de standaarddistributie worden onttrokken aan het domein van de dingen-economie. Bijvoorbeeld door voorraden te verminderen die men voor de zekerheid aanhoudt als buffer tegen onzekerheden. Goede informatieuitwisseling maakt een deel van die voorraden overbodig. Ook het transport (aantal 'truck rides') kan vaak beperkt worden door slimme afstemming en planning van de levering.

### **Gevolgen voor het klantcontact**

Het Web zal in de komende jaren een ingrijpende verandering veroorzaken in de bestaande structuur van verkoop, service en distributie. Het traditionele call center zal zich daardoor moeten ontwikkelen tot een kruispunt waarop verschillende traditionele (telefoon) en nieuwe (mobiele of *Web based*) klantcontacten bij elkaar komen. Voor veel bedrijven die nu met een call center werken, voelt de stap naar een multi-channel contact center als een sprong in het duister. Die zullen ze echter moeten maken om te voorkomen dat nieuwkomers in de informatie-economie door het gebruik van nieuwe technieken en lagere kosten/prijzen aan hun marktaandeel gaan knagen. ◆

▼ Foto 3





▲ Afb. 4

*Interne en externe bedrijfscommunicatie, met het contact center op de eerste lijn en het call center op de tweede.*

Een voorbeeld kan dit illustreren. Stel dat de vraag toeneemt waardoor problemen ontstaan bij de levering. De ondernemer houdt het personeelsbestand en de voorraden liefst minimaal en kan niet zomaar een blik ingewerkt personeel optrekken. De toeleveranciers kunnen de plotseling gestegen vraag naar producten niet aan, waardoor de levering aan de klant vertraagt. Vervolgens raakt de serviceafdeling overspoeld met klachten en tenslotte zal de verkoop stikken – met alle gevolgen van dien. Met dit rampscenario in het achterhoofd zijn bedrijven gaan zoeken naar oplossingen. Het resultaat was dat in korte tijd het call center oude stijl is uitgegroeid tot een *multi-channel contact center*. Dit handelt behalve telefoongesprekken, ook het sms- fax- en e-mailverkeer en de Web chats af. Poststukken volgen een rechtstreekse route naar de administratie in de back office en blijven in het multi-channel contact center buiten beeld.

### Het contact center op de eerste lijn

De klant centraal in de bedrijfsvoering, van marketing tot verkoop, service en nazorg... is *Customer Relationship Management* daarvoor de oplossing? Ja, deels, en onder de voorwaarde dat

CRM niet alleen als het aanschaffen en installeren van een softwarepakket wordt opgevat. Het is een oplossing als er van de totale verkoopcyclus een actueel beeld ontstaat dat in elk onderdeel van de organisatie beschikbaar is. Een beeld waarin alle interfaces zijn opgenomen tussen bedrijfsonderdelen, de klant en direct betrokken externe partijen (o.a. toeleveranciers). De verschillende fasen in de verkoopcyclus kunnen niet als losse eilanden gezien worden, maar moeten een geïntegreerd geheel vormen. Dat is een zware eis, maar alleen dan heeft de implementatie van CRM binnen een organisatie echt kans van slagen. Het plaatje ziet er dan als volgt uit:

- alle inkomende en uitgaande klantcontacten (per telefoon, sms, e-mail, fax en via de website) lopen via het contact center, dat het eerstelijns klantcontact verzorgt;
- het contact center levert informatie aan de front office. Daar is de afdeling marketing ondergebracht, de buitendienst van de serviceafdeling, de helpdesk en het traditionele call center;
- de back office verzorgt het systeembeheer, de *Enterprise Resource Planning* (ERP), het *Supply*

*Chain Management (SCM)*, het *Human Resource Management (HRM)*, de administratie en de facturering aan de klant.

- het contact center, de front office en de back office wisselen rechtstreeks informatie met elkaar uit en staan in verbinding met gemeenschappelijke databases waarin alle klant- en productinformatie is opgenomen.

In afbeelding 4 zijn alle genoemde interne en externe relaties schematisch weergegeven.

### De risico's van centralisatie

In het contact center komen alle live contacten tussen de klant en de organisatie tot stand. Voor een effectief *Customer Relationship Management* moet daarom aan het contact center een prominente rol worden toegekend, zoveel is uit het voorgaande duidelijk. Met de technieken die momenteel beschikbaar zijn, kunnen de mooiste multimediale oplossingen voor klantcontact worden geïmplementeerd. Ongeacht de manier waarop de klant contact legt. De agents in het contact center kunnen al deze verschillende media verwerken.

Dat klinkt aantrekkelijk. Toch schuilt juist hierin een gevaar. Als er één afdeling is waar alles bij elkaar komt, is de kans groot dat het juist dáár spaak loopt. Dat gebeurt dan ook in de praktijk, want het aantal (multimediale) contact centers en het aantal agents dat er werkzaam is blijft groeien. Voor de hand liggende verklaringen voor die onophoudelijke groei zijn gebrek aan

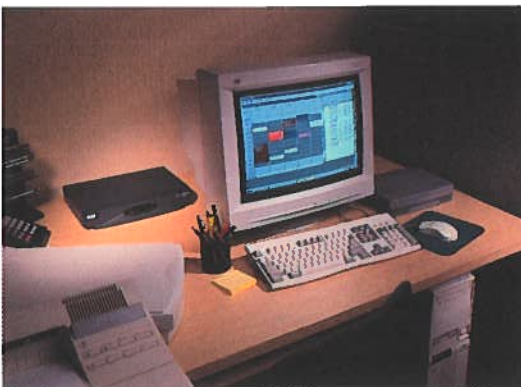
efficiency en onvoldoende op elkaar afgestemde bedrijfsprocessen en -systemen. Het knelpunt lijkt te liggen bij de processen van marketing en verkoop, maar ook onvoldoende standaardisatie en een versnipperde gegevenshuishouding dragen in niet onbelangrijke mate tot onbeheersbaarheid bij.

De vrijwel onbegrensde mogelijkheden om potentiële klanten te interesseren in producten en diensten kan een hausse in het aantal contacten veroorzaken. De klant is mondiger geworden en vergaart steeds makkelijker informatie via internet, om daarmee vervolgens bij verschillende aanbieders te gaan shoppen: even bellen om te horen of er nog een procentje extra korting inzit, even een e-mail versturen om te vragen hoe die ene functionaliteit precies werkt, even ... en ga zo maar door. Uiteindelijk haalt maar één bedrijf de klant binnen en moeten de andere constateren dat hun inspanning vergeefs was.

### Structureren is goedkoper dan repareren

Aan ieder contact tussen klant en bedrijf hangt een prijskaartje. De kosten van een 'zelfbedieningscontact' liggen vele malen lager dan de contactkosten met medewerkers van verkoop, de helpdesk of het call center. Of het de klant gaat om het assortiment, een levering of de service is om het even. Een goede reden dus om het aantal persoonlijke klantcontacten te beperken, zonder verlies van de bereikbaarheid en de *personal touch* van het bedrijf. Iedere keer dat de klant contact wil leggen, moet een filter- of trechterstructuur actief zijn. Het efficiënt filteren van klantcontacten kan op drie manieren.

- **Voorkomen.** Veel vragen zijn te voorkomen in de fase van marketing en *pre-sales* door toegankelijke, heldere en voor de klant begrijpelijke informatie. Wie desondanks met vragen blijft zitten, komt in de volgende fase, die van de zelfbediening.
- **Zelfbediening.** Hier zijn verschillende media bruikbaar. Een informatieve, actuele en op de belevingswereld van de klant toegesneden website kan veel vragen ondervangen. De site kan



▲ Foto 4

Moderne call center-apparatuur (foto Cisco)



gelinkt worden met de kennisdatabase van het bedrijf om on-line een standaardantwoord op standaardvragen te geven. Met de binnenkomende vragen wordt nieuwe kennis gegenereerd. De database blijft immers actueel door er steeds nieuwe antwoorden op nieuwe vragen aan toe te voegen. Dat maakt het mogelijk om in voorkomende gevallen pro-actief te handelen: clusters van overeenkomstige klachten kunnen bijvoorbeeld wijzen op een productiefout. Door via persberichten en advertenties het betreffende product terug te vragen, blijft het bedrijfsimago relatief ongeschonden. Een tweede vorm van zelfbediening is *Interactive Voice Respose* (IVR). Deze vorm van communicatie met een 'sprekende computer' wordt niet door iedereen in gelijke mate gewaardeerd. De variant op de bekende slo-

gan 'Wie tot tien kan tellen, kan zijn vragen stellen', gaat voor velen niet op. Wel kan IVR effectief zijn om klanten 'voor te sorteren' naar de juiste agent.

- **Contact met agent.** Nadat in de twee voorgaande stappen alle eenvoudige vragen zijn uitgefilterd, blijven voor de agents de meer complexe – en daardoor vaak interessante – contacten over. De agents vormen dus een vangnet voor een persoonlijk telefonisch of e-mailcontact met de klant. Een groot voordeel van IVR is dat na het door de klant intoetsen van zijn klantnummer en keuze van de gewenste service, alle beschikbare klantgegevens al direct bij de aanvang van het gesprek op het beeldscherm van de agent staan. Deze is dan geïnformeerd, maar het spreekt van-

## Techniek en emotie

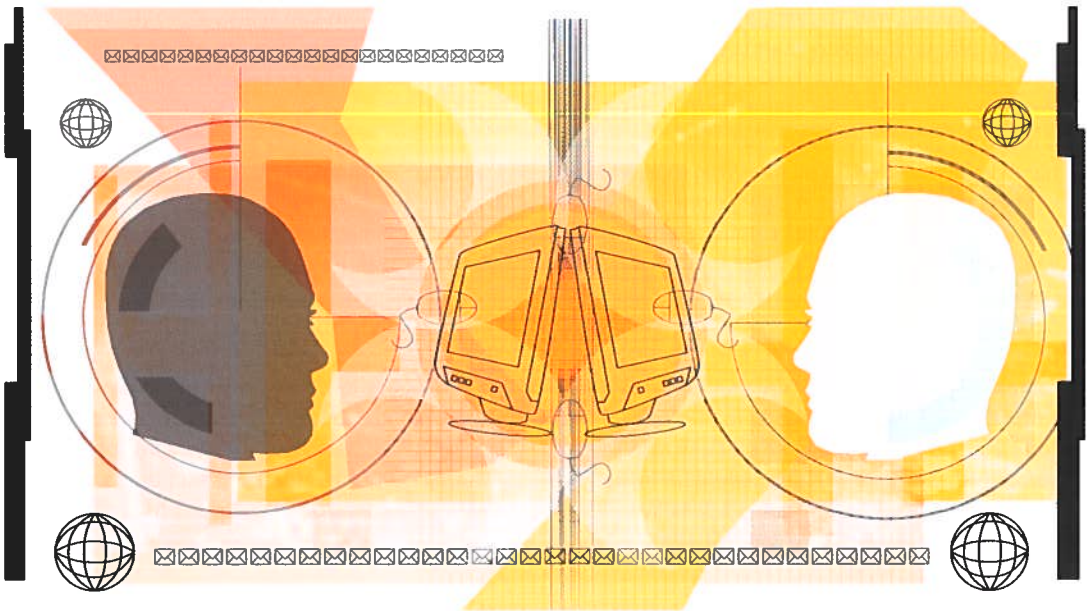
Soms lijkt het voor een bedrijf moeilijker te worden om je als klant goed van dienst te zijn, naarmate het daarvoor met behulp van de techniek meer zijn best doet. Het is lastig om überhaupt nog een bedrijf te vinden dat telefoon of e-mail beantwoordt zonder je eerst door toetskeuze menu's, computerstemmen en e-mail robots te sturen. Er zijn dure servicenummers met lange wachttijden. Er zijn on-line helpdesks die antwoorden op lijsten met veelgestelde vragen bieden – de *Frequently Asked Questions* (FAQ's). Er zijn hyperlinks die leiden naar onoplosbare conceptuele puzzels en niet-intuïtieve zoekmachines, die je nooit het antwoord geven op de vraag waarmee je zit.

Aan het Massachusetts Institute of Technology (MIT) doet Rosalind Picard onderzoek naar de rol van emoties in mens-computer interacties. Schertsend vat ze haar ervaring met dit thema samen: "*What customers very often end up wanting is an F-U button*". Vooral de werking van IVR systemen blijkt veel ergernis op te roepen: verwarrende of onvoldoende menukeuzes op een rangeerterrein vol met doodlopende zijsporen. Het is de vraag of de situatie in Nederland sterk verschilt van die in de VS, waar bijna veertig procent van de klanten de verbinding verbreekt als ze een IVR systeem aan de lijn krijgen.

Zowel aan het MIT als op de onderzoeksafdeling van IBM wordt hard gebouwd aan zogenaamde *service bots* – een hybride vorm van software- en hardware-systemen die gesproken of geschreven taal begrijpen en er 'intelligent' op kunnen reageren. *Service bots* interpreteren vage of brede vraagstellingen, kennen zowel de producten die het bedrijf levert als de voorafgaande contacten met de klant, spreken en schrijven heldere en begrijpelijke antwoorden en zijn ze bovendien ook nog context- en emotiegevoelig. Het klinkt onvoorstelbaar, maar toch is de eerste generatie al aan het werk.

De Ford Motor Company gebruikt al een chattende *bot* Earny, die technici op het dealernetwerk helpt met de diagnose van autoproblemen en bij het bestellen van onderdelen. De afdeling Lotus software van IBM gebruikt een *service bot* die op afstand de software onderzoekt, problemen signaleert en deze oplost door *patches* (reparatieprogrammaatjes) te uploaden naar de computer van de klant. Zonder noodzakelijke tussenkomst van enig menselijk technisch personeel.

Voor liefhebbers van geavanceerde on-line spellen op het raakvlak van het echte en het virtuele leven is Majestic een aanrader. Ook daar zijn vele *service bots* tegelijk actief voor honderdduizend spelers (bronnen: [www.technologyreview.com](http://www.technologyreview.com), maart 2002 en [www.howstuffworks.com/majestic.htm](http://www.howstuffworks.com/majestic.htm)).



▲ Foto 5

zelf dat hij of zij ook ter zake kundig moet zijn. Trainen en coachen blijft – zowel voor het functioneren van agents als de beeldvorming bij de klant – van cruciaal belang.

### Tevreden personeel en tevreden klanten

Bepaalde bedrijven groeien harder dan hun concurrenten en draaien in alle opzichten beter. Bij succesvolle bedrijven is een meetbaar, positief verband te zien tussen winst en klantentrouw, klantentrouw en personeelsverloop, tevredenheid van personeel en tevredenheid van klanten. Ieder *Customer Contact Center* heeft mensen nodig die de klant goed te woord kunnen staan. Het succes is daarom in hoge mate afhankelijk van 'de humane factor' van mensen.

- **Het call center nader bekeken.** Een call center is op te vatten als een machinebureaucratie met alle kenmerken van productiewerk. Kort-cyclische taken, een hoge mate van standaardisatie en efficiency zijn uitgangspunt. Meestal heeft het call center een sterk hiërarchische structuur met aan de basis een grote groep uitvoerders: de agents. Coördinerende en uitvoerende taken zijn strak gescheiden. Een call center-medewerker wordt

geacht de telefoon aan te nemen en eenvoudige vragen te beantwoorden, daarbij geholpen door goed ontsloten, actuele klant- en productinformatie (*kennismanagement*).

Voor het uitzoeken van complexe problemen wordt doorgeschakeld naar specialisten in de back office. Doordat telefonische contacten één op één worden afgehandeld, zit er geen natuurlijke buffer in het proces: pieken en dalen in het aanbod van telefoonverkeer en fluctuaties in de bezetting maken de planning lastig. De enige speelruimte die kan worden aangebracht, is variatie in bereikbaarheid: een wachtrij of de bezettoon.

De kostenefficiënte inzet van flexibele werknemers moet leiden tot goede dienstverlening. Omdat zestig tot zeventig procent van de kosten van een call center in de personele sfeer ligt, krijgen de medewerkers van het call center speciale aandacht. De marktontwikkeling stelt bovendien de ervaring van de klant steeds centraler. Het resultaat – klantentrouw en loyaliteit van medewerkers – krijgt steeds meer aandacht.

- **Kwaliteitsmanagement.** Tevreden klanten zijn geen vanzelfsprekendheid. Je wint je klanten door een goede bereikbaarheid, correcte behandeling, een tijdig en afdoende antwoord op vragen en 'doen wat is beloofd'. Op die factoren ligt

dan ook tegenwoordig het accent. Met de juiste technologie kan het management van een call center beschikken over actuele informatie en kengetallen. Agents die goed zijn getraind en met de juiste hulpmiddelen werken, vormen de basis voor goed klantcontact.

Als consument wil je te woord gestaan worden door een gemotiveerde, enthousiaste (en dus met zijn/haar werkomstandigheden tevreden) call center-agent. Die verwacht een plezierige werkomgeving, open communicatie en feedback op zijn of haar werk. Een call center-medewerker wil zich gewaardeerd en vertrouwd voelen, en betrokken worden bij de besluitvorming. Het meten van de kwaliteit in een call center is een continu proces. Door verbeteringsonderzoek, regelmatig en gestructureerd werkoverleg, het stellen van haalbare doelen, doorlopende training, teamgeest, sociale bijeenkomsten, aantrekkelijke carrièrevooruitzichten, een passende beloning en bonussen, kunnen aanpassingen in de werkomstandigheden worden doorgevoerd.

Een aantal van deze zaken lijkt in strijd met de sterk hiërarchische structuur van een call center. De agents weten vaak precies hoe het staat met de klantbeleving, maar ze hebben nauwelijks invloed op het beleid. De directie kan – via de call center-manager en de supervisor – veranderingen doorvoeren, maar heeft weer weinig tot

geen ervaring met klantcontacten. De agents vormen de belangrijkste en meest kwetsbare schakel in de waardeketen tussen de directie van het call center en de klanten van het bedrijf waarvoor het call center werkt (n.b. call center-activiteiten zijn meestal uitbesteed bij een gespecialiseerde partner). Met extern advies en kwaliteitsmanagement zijn de tevredenheid en prestaties van call center-medewerkers te optimaliseren. Dat heeft een direct effect op de kwaliteit van hun werk en uiteindelijk op de winstcijfers.

Het beoordelen en individueel bijsturen van agents kan op verschillende manieren gebeuren. Voorheen werd vaak de *productiviteit* gemeten, zoals de gemiddelde gesprekstijd of het aantal gesprekken. Met nieuwe technieken is ook de *kwaliteit* te meten, waardoor een bruikbaar beeld ontstaat van de prestaties van de agents. Het personeelsverloop in een call center is gewoonlijk vrij hoog. Daarom is niet alleen de kwaliteit van het werk van de agents van belang, maar worden ook de voorafgaande selectieprocedure, de training en het coachen bij de evaluatie betrokken.

### **De impact van internet: nieuwe technieken, nieuwe vragen**

Net als eerder de telefoon, radio en TV, zijn nu de mobiele telefoon, PC en toegang tot internet

## **Beeldvorming door geschreven taal**

Voor gesprekscontacten met de klant worden agents geselecteerd op verstaanbaarheid, correct taalgebruik, omgangsvormen en communicatieve fatsoensregels.

Agents die via e-mail, web chat of instant messaging de klant bedienen, moeten tevens voldoen aan de eis van een goede schriftelijke uitdrukkingsvaardigheid. Het gaat daarbij niet alleen om het kort en helder formuleren, maar ook om het toepassen van de gangbare taal- en spellingregels. Een voorbeeld kan dit illustreren. Een groot, beursgenoteerd bedrijf selecteert potentiële medewerkers op vakkennis en werkervaring. De selectieprocedure verloopt via een uitstekende, fraai vormgegeven interactieve website. In het e-mail verkeer met het bedrijf duiken echter zinnen op

als: 'Wij begrijpen niet wat U bedoeld met snail mail', ondertekend door de 'Office Manager'.

Afgezien van de voor de hand liggende reactie 'Zoek dat dan even op' – Google geeft in 0,1 seconde 498.000 hits op de term 'snail mail' – zou de zin (correct) moeten luiden: 'Wij begrijpen niet wat u bedoelt met snail mail.' In de professionele communicatie kunnen zulke details het imago van een bedrijf lelijk beschadigen – en niet alleen bij taalpuristen. De term *snail mail* (letterlijk: slakkenpost) staat in het internetwereldje overigens voor een envelop van papier met postzegel erop, bezorgd door een postbesteller. Overigens: wie zou over twintig jaar nog weten dat het icoontje voor 'mail' de weergave is van een zorgvuldig gevouwen *couvert* of briefomslag?



gemeengoed geworden in onze cultuur. De vertrouwde met het Web is inmiddels zo groot, dat adverterende bedrijven het voorvoegsel 'www' al gemakshalve weg kunnen laten. Met de toepassing van nieuwe technieken door de klant, kunnen technische vernieuwingen in de call center-markt niet uitblijven. Het gaat allang niet meer uitsluitend om bellen. De nieuwste call center-technieken worden in de vakpers volop besproken en beschreven, maar we zien ze nog slechts mondjesmaat toegepast in de praktijk. Inmiddels beproefde technieken worden breder toegepast en kunnen zo volwassen worden.

De revolutie die zich voltrekt in de call centers, raakt in de komende jaren nagenoeg ieder bedrijf dat met klanten te maken heeft. Om de kansen en voordelen van deze ontwikkeling volledig te benutten, moeten geïntegreerde call center-oplossingen de nieuwe vraag ondersteunen. Een bundeling van telefoon-, data- en internetverkeer in call centers is daarom onontkoombaar. Om voor al deze vormen van klantcontact het juiste serviceniveau te verzekeren, zullen call centers de stap naar nieuwe technieken moeten maken.

### Onvermijdelijke vernieuwing

Zoals bij alle kritische toepassingen die het hart van de onderneming raken, moet het netwerk voldoen aan bepaalde standaards van veiligheid en betrouwbaarheid. Die lijken met de bestaande

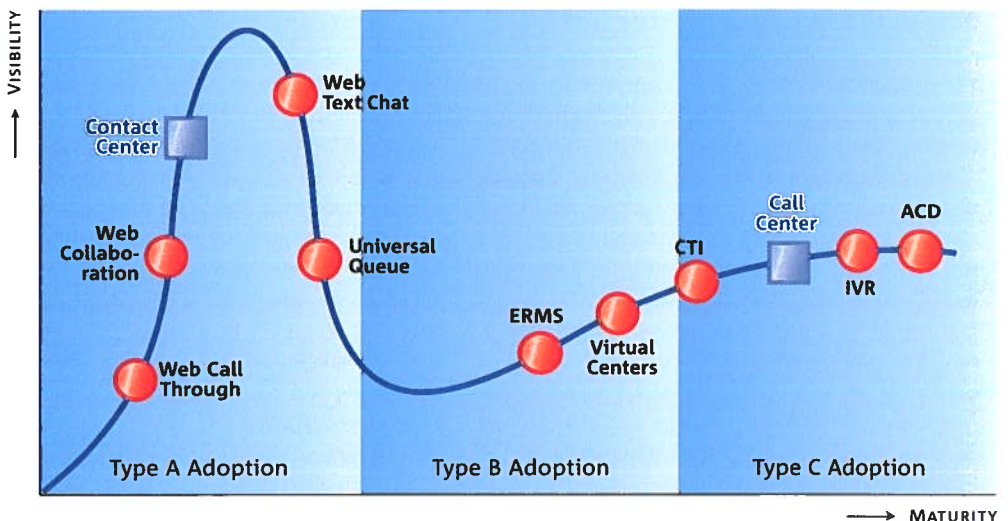
toepassingen gegarandeerd, maar de technologische ontwikkeling gaat verder. De revolutie op communicatiegebied raakt zowel gebruikers van bestaande call center-technologie als gebruikers die nieuwe toepassingen overwegen. Ze kunnen hun klanten een ongekend niveau van dienstverlening bieden met nieuwe contactmogelijkheden. Nieuwe call center-oplossingen kunnen in de bestaande opzet worden opgenomen, of een call center kan naar een compleet nieuwe structuur overstappen en zich ontpoppen tot contact center. Hoe dan ook tendeeft de ontwikkeling naar een geïntegreerde (op internettechnologie gebaseerde) infrastructuur die een breed spectrum van multimediatoepassingen aankan.

Het *klassieke* call center gebruikt overwegend gerijpte en vertrouwde toepassingen. In afbeelding 5 zijn dat de type C-oplossingen. De opzet bestaat uit een schakeling voor *Automatic Call Distribution* (ACD) en mogelijkheden voor *Interactive Voice Response* (IVR). Inmiddels is ook de *Computer Telefonie Integratie* (CTI) een vertrouwde praktijk geworden.

Een nieuwe generatie call centers – type B – implementeert het *virtuele* call center. Met een virtueel call center maakt een bedrijf optimaal

#### ▼ Afb. 5

*Gartners hype cyclus voor oude (rechts) en nieuwe (links) technieken voor klantcontact.*



gebruik van de kennis die het in huis heeft. Specifieke klantvragen gaan via het call center direct door naar de medewerker met de kennis en ervaring om ze te beantwoorden (de zogenaamde *skill-based routing*). Deze medewerker kan zich op iedere willekeurige plek binnen of buiten het bedrijf bevinden. Een andere vorm van klantcontact die momenteel sterk in opkomst is, maar zich nog ontwikkelt en inspeelt op de toename van e-mail verkeer, gebruikt het *E-mail Response & Management Systeem* (ERMS).

De echte voorlopers op call center-gebied – type A – passen twee technieken toe die nauw verbonden zijn met internet en nog in het ontwikkelingsstadium zitten: de *Universal Queue* – een

wachtrij voor al het binnenkomende verkeer, ongeacht de vorm – en *Web Chat*. Beide functioneren, maar zijn nog niet volwassen genoeg om overal breed te worden ingezet. Het zijn echter de voorboden van het *multi-channel contact center*. Twee veelbelovende technieken die inmiddels beschikbaar zijn maar waarvan acceptatie en toepassing nog in het beginstadium verkeren, zijn *Web Collaboration* en *Web Call Through*.

- ♦ Met *Web Collaboration* kunnen de beller op afstand en de agent in het call center gezamenlijk door een webpagina browsen of op die pagina gegevens invullen.
- ♦ *Web Call Trough* maakt het mogelijk om via internet een telefoongesprek te initiëren en dit vervol-

## De hype cyclus

Hypes komen vaak uit de koker van slimme marketingjongens en -meisjes. Zoals de Flippo uit een zak chips. Hier beperken we ons tot de hype die voortkomt uit een bepaalde verrassend nieuwe en veelbelovende technologische ontwikkeling. Bij het onderzoeksbureau Gartner verscheen begin 2001 een rapport dat de ontwikkeling van de technologische hype in algemene termen beschrijft. Tussen het moment waarop een technologische doorbraak een ontwikkeling op gang brengt, en het moment waarop deze breed wordt toegepast, ligt een bepaald tijdsverloop. De aandacht die in die periode aan de ontwikkeling wordt besteed, de zichtbaarheid ervan voor het publiek, verloopt volgens een vast patroon.

- ♦ De *Technologische trigger* is het meest linkse punt op de grafiek. Een doorbraak, openbare demonstratie of introductie van een nieuw product of proces, waarvoor pers en industrie veel belangstelling tonen.
- ♦ De aandacht voor het onderwerp stijgt tot aan de *Top van de opgeblazen verwachtingen*, het punt waarop de belangstelling is overgaan in overmatig enthousiasme en onrealistische toekomstige toepassingen. De techniek levert hier meer mislukkingen dan successen op. De enigen die aan deze fase verdienen, zijn organisatoren van symposia en uitgevers van (vak)bladen.

- ♦ In het *Dal der desillusies* vermindert de publieke aandacht snel en de hype lijkt in vergetelheid te raken: de gewekte verwachtingen zijn niet ingelost.
- ♦ Inzicht in de toepasbaarheid, kansen en risico's van de nieuwe technologie brengen de ontwikkeling op de (opwaartse) *Helling der verlichting*. Gerichte experimenten en degelijk onderzoekswerk door steeds meer instellingen resulteert in commerciële toepassingen en bieden handvatten voor verdere ontwikkeling.
- ♦ Op de *Hoogvlakte van de productiviteit* worden de voordelen van de toepassing getoond en geaccepteerd.

Om verschillende redenen kan deze ontwikkelingscyclus worden afgebroken – wie praat er bijvoorbeeld nu nog serieus over koude kernfusie?

In afbeelding 5 zijn technologieën op de hype cyclus geplaatst die zouden kunnen worden ingezet voor het onderhouden van klantcontacten. Sommige zijn nog volop in een veelbelovende ontwikkeling, andere hebben de eerste toets van de markt niet doorstaan en moeten zich nu gaan bewijzen, verder worden ontwikkeld. Het meest rechts staan de inmiddels ingeburgerde toepassingen.

gens via de gewone telefoon of een webphone te voeren.



◀ Afb. 6

Een multi-channel contact center combineert verschillende media voor klantcontact in één venster op het beeldscherm van de agent.

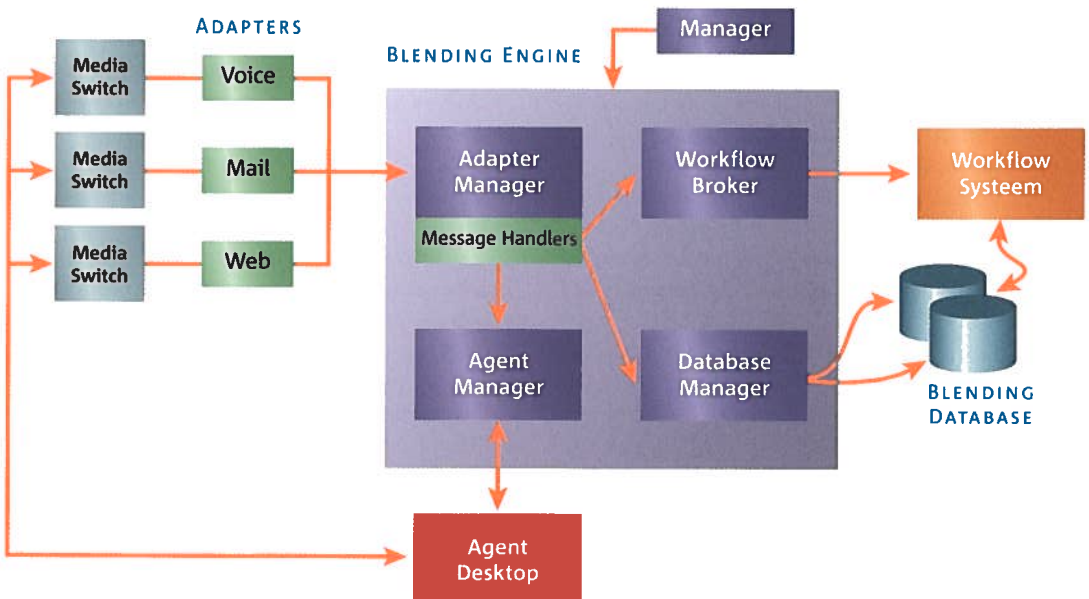
Een call center kan zich pas een multi-channel contact center noemen als er minstens twee van de volgende mediatypen worden gecombineerd: spraak, e-mail en Web based toepassingen (Web chat, Web call through, Web collaboration, en dergelijke). Al deze media kunnen worden gecombineerd op het beeldscherm van de agent, zoals is aangegeven in afbeelding 6. De agent kan met behulp van geavanceerde software in één oogopslag zien hoeveel telefoongesprekken, e-mailtjes en Web contacten er in de wachrij staan.

## Terughoudendheid in de praktijk

De meeste call centers kiezen ervoor om het bestaande call center uit te breiden met zogenaamde contact server software. Deze zorgt ervoor dat alle mediatypen worden afgehandeld op basis van de *business-* en *workflow-*regels die centraal zijn opgeslagen. Dit betekent dat een *blending-engine* voor elk binnenkomend telefoongesprek, e-mailtje of Web request bepaalt door welke beschikbare agent deze communicatie het beste of het snelste kan worden afgehandeld. Het voordeel van deze oplossing is dat voor ACD en e-mail de voor het management beste applicaties gekozen kunnen worden. Met CTI applicaties kunnen ze geïntegreerd worden tot één contact center-systeem. Een alternatief kan zijn om te kiezen voor een 'all-in-one' oplossing, zoals bijvoorbeeld die van het bedrijf Interactive Intelligence, waarbij alle soorten interactie ('spraak, e-mail, web) in één applicatie zijn verenigd. Gezien de risico's van investeringen in processen die voor de bedrijfsvoering van vitaal belang zijn, zijn er nog slechts weinig avontuur-

▼ Afb. 7

Een 'all-in-one' oplossing met blending en routing naar de agent, volgens het workflow systeem van het bedrijf.

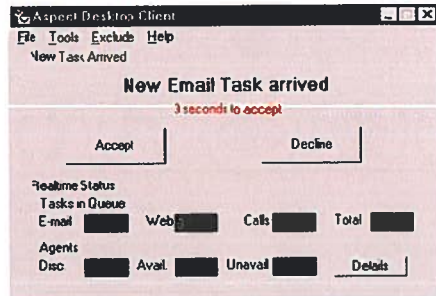




lijke type *A-adopters* (zie afb. 5). De meesten daarvan zijn te vinden bij (afdelingen van) de ontwikkelende bedrijven zélf, die ze bij wijze van bèta-versie uittesten en doorontwikkelen. Hoe de routing in zijn werk gaat bij een 'all-in-one' oplossing is weergegeven in afbeelding 7.

### Personele multi-channel consequenties

Voor de agents in een call center verandert er veel bij het invoeren van het *multi-channel contact center*. Naast telefoongesprekken komen er nu ook e-mailtjes en Web-requests binnen. Daarvoor moet de organisatie aangepast worden, want niet alle agents in het call center zijn apriori geschikt voor het schriftelijk beantwoorden van e-mail of Web chat.



▲ Afb. 8

Voorbeeld van een venster met een 'push' situatie voor de contact center-agent.

Het is duidelijk dat er heel wat keuzes gemaakt moeten worden. Wordt het CRM-systeem leidend voor de afhandeling van alle interacties? Wordt

## Komt instant messaging uit de puberteit?

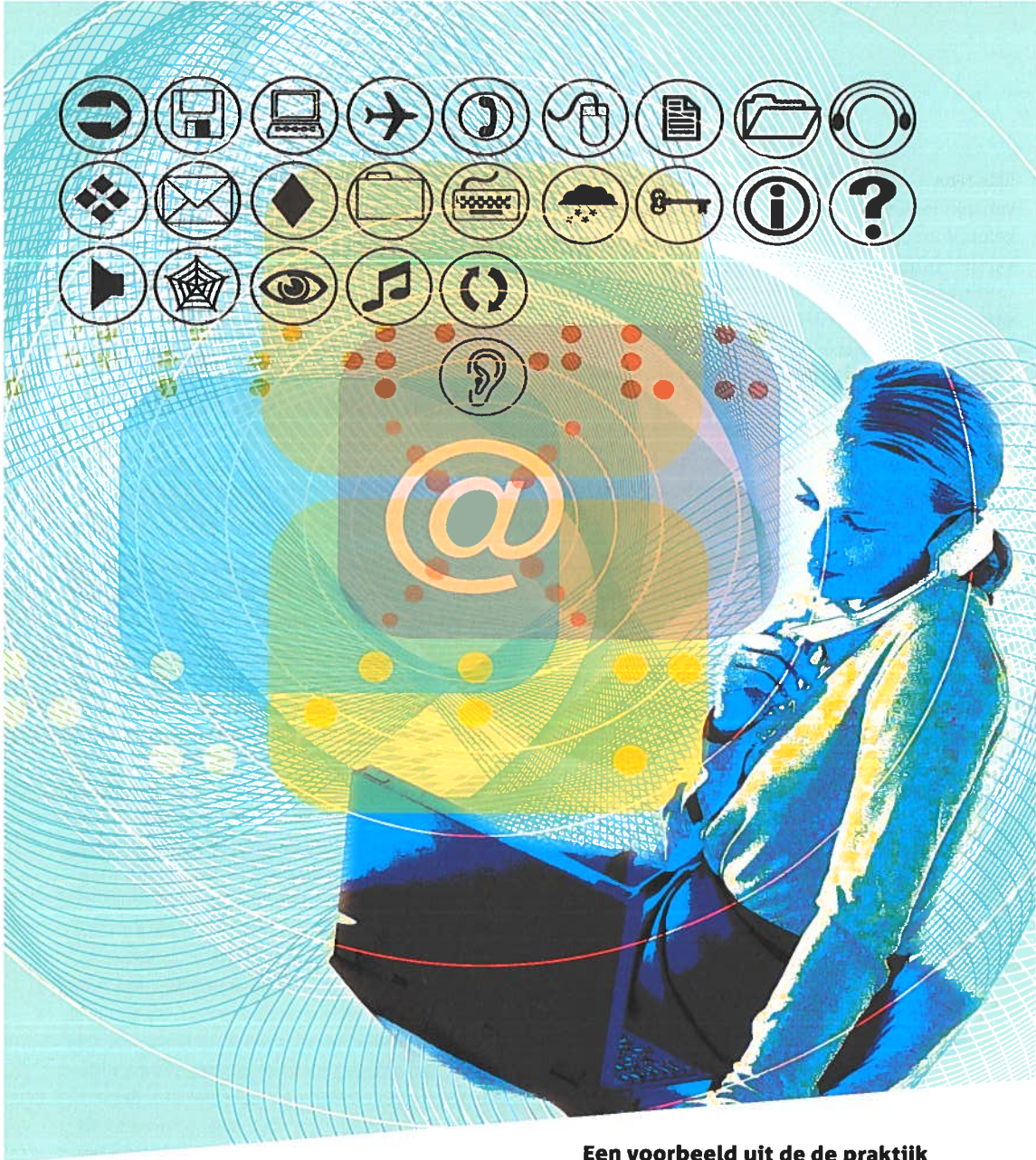
Een applicatie die wel eens hard zou kunnen schudden aan de grondvesten van B2C en B2B communicatie is *Instant Messaging (IM)*. Wereldwijd ligt het aantal gebruikers van deze gratis dienst al boven de honderd miljoen. Naar verwachting zal IM tegen het jaar 2005 de e-mail verdringen als belangrijkste communicatievorm op internet. Rond diezelfde tijd zal IM geïntegreerd zijn in 50% van de applicaties die het bedrijfsleven gebruikt om rechtstreeks met hun klanten in contact te komen. IM maakt snelle en naadloze *real-time* communicatie mogelijk, wat bij e-mail niet het geval is. Daarom zullen bedrijven moeten onderzoeken hoe hun klanten en leveranciers IM gebruiken. Hoe ze met IM en ondersteunende *service bot*-software het call center kunnen ontlasten. Klanten verwachten een keuzemogelijkheid uit verschillende communicatiekanalen en IM zal zich in de komende jaren als *real time e-mail* tot een van de belangrijkste gaan ontwikkelen (bron: Gartner, 2002).

Instant messaging verbindt personen op afstand. Op het beeldscherm is te zien wie er on-line is en via het toetsenbord kan gelijktijdig in een groep *buddy's* gecommuniceerd worden. De techniek is de afgelopen jaren eerst populair geworden onder jongeren – voor roddel en geleuter of voor het uitwisselen van informatie. Die hebben daarmee de telefoonrekening van hun ouders vaak flink opgejaagd, want instant messa-

ging vereist dat alle gesprekspartners steeds on-line zijn. Op een bedrijfsnetwerk maakt het eveneens iedereen snel bereikbaar – voor roddel en geleuter of voor het uitwisselen van informatie, maar dan zonder de extra telefoontikken. IBM was in 1997 een van de eerste bedrijven die IM op het bedrijfsnetwerk introduceerde. Inmiddels zijn 100.000 IBM medewerkers regelmatige IM-gebruikers en versturen ze dagelijks tussen de één en twee miljoen berichten. Met IM schep je je eigen 'kring van kennispartners', die allen je persoonlijke 'screen naam' kennen. Daarmee is de groep van gebruikers afgeschermd tot personen die een zekere mate van voorrang krijgen boven anderen.

Veel van de belangstelling voor IM komt voort uit de irritatie over websites met teveel toeters en bellen: het duurt velen te lang om door te klikken en steeds weer fraaie pagina's te laden. IM daarentegen is gebaseerd op conversatie, dus ook op informatievragen. In combinatie met de elders besproken *service bots* zijn die ingetikke vragen goed te analyseren en van een antwoord te voorzien. En komt de software er niet uit, dan kan alsnog de klantenservice het toetsenbord overnemen. Er is veel mogelijk met IM en slimme software, maar de bereidheid om in dit nieuwe kanaal te investeren is – na alle recente investeringen in fraaie websites – vooralsnog niet groot (zie: [www.darwinmag.com/read/020102/ecosystem.html](http://www.darwinmag.com/read/020102/ecosystem.html)).





▲ Foto 6

de contact center-applicatie een 'push' methode? Of bepaalt de agent zelf wanneer hij of zij toe is aan het afhandelen van een e-mail – de 'pull' methode. De periode van uitsluitend telefoongesprekken is in ieder geval voorbij. Multimedia is de trend, en het call center zal zich noodgedwongen geleidelijk ontwikkelen tot een multi-channel contact center. Een voorbeeld van de 'push' aanpak is te zien op het in afbeelding 8 afgebeelde venster voor een contact center-agent.

### Een voorbeeld uit de de praktijk

Een voorbeeld van de toepassing van het multi-channel contact center is te vinden achter de coulissen van [www.weekendjeweg.nl](http://www.weekendjeweg.nl). Deze website (zie afb. 9) biedt een groot aantal last-minute reizen aan die telefonisch, per e-mail of rechtstreeks on-line via de website geboekt kunnen worden.

In het contact center van [weekendjeweg.nl](http://weekendjeweg.nl) komen al deze mediatypen binnen. De techniek die achter dit multimedia contact center zit, bestaat uit een combinatie van drie software applicaties: een call center-applicatie, een e-mail management applicatie en integratie software.



▲ Afb. 9

De openingspagina's van [www.weekendjeweg.nl](http://www.weekendjeweg.nl) en haar dochter [www.nachtjeweg.nl](http://www.nachtjeweg.nl).

Om de kwaliteit, klantvriendelijkheid en bereikbaarheid van het contact center te verhogen, is eerst gedurende drie dagen een zogenaamde Quick Scan uitgevoerd. In die tijd is het staande proces in kaart gebracht en werd een beter beeld van de exacte probleemstelling verkregen. Op basis van de Quick Scan is een plan voor verbetering aangeboden met de volgende onderdelen:

- aanbevelingen voor het optimaliseren van het totale proces in het contact center;
- opzetten van een coachingtraject voor individuele agents;
- opzetten van een coachingproces, dat door de supervisors kan worden uitgevoerd.

De optimalisering van het proces als geheel had betrekking op:

- het aantal telefonische ingangen;
- de houding van medewerkers in het contact center;
- voorstel voor implementatie van nieuwe technische middelen;
- voorstel voor veranderingen in de communicatiestructuur;
- voorstel voor een coachingtraject van individuele agents.

Call Center Solutions leverde de expertise om per individuele medewerker een analyse te maken van de interactie met de klant. Daarvoor is een aantal gesprekken opgenomen en met de mede-

werker teruggelisterd. Aan de hand van een vooraf opgesteld evaluatieformulier is van deze gesprekken een analyse gemaakt en een coachingvoorstel opgesteld. Om tot totale kwaliteitsverbetering te komen, is het noodzakelijk om zulke coachingtrajecten ook in de toekomst voort te zetten. Daarvoor is met de klant een proces gestart om de supervisors handvatten te geven om de medewerkers goed te kunnen coachen.

Over de auteurs:

**Simon de Ligt** is als consultant werkzaam binnen het Expertise Center van KPN Entercom Solutions BV in Utrecht.

**Johan Janssen** is als consultant werkzaam bij Call Center Solutions van KPN Entercom Solutions BV in Hilversum.

**Arno Sybrandy** is als marketing manager werkzaam bij Call Center Solutions van KPN Entercom Solutions BV in Hilversum.

**Luuk Simons** werkt als onderzoeker bij KPN Valley/Research.

## Begrippenlijstje

ERMS = E-mail Response & Management Systeem

CTI = Computer Telefonie Integratie

IVR = Interactive Voice Response

ACD = Automatic Call Distributor







# Managed VPN: bedrijfsnet- werk zonder kopzorg



**S**teeds vaker slaan bedrijven de vleugels uit om nieuwe markten te kunnen bedienen. Bijvoorbeeld door het openen van een webwinkel. Of de regionale televisiemonteur die uitgroeit tot een landelijke electronica-keten. Of de producent van levensmiddelen die zijn specialiteiten op buitenlandse markten introduceert. Het werkteerrein van veel bedrijven groeit dus – al was het maar om door de grotere schaal investeringen en productontwikkelingskosten beter te kunnen spreiden. Maar bedrijven krimpen ook in, bijvoorbeeld door bepaalde taken bij gespecialiseerde partners uit te besteden: outsourcing. Webwinkels, nieuwe vestigingen, een groeiend aantal partnerships, flexibel inzetbare telewerkers etc., ze maken allemaal deel uit van een ontwikkeling in de markt die de behoefte aan veilige en betrouwbare communicatie doet toenemen. Virtuele privénetwerken (VPNs) bieden daarvoor uitkomst. Wie verlost wil zijn van kopzorgen en van de laatste technologie gebruik wil maken kiest voor de beheerde uitvoering hiervan, een managed VPN zoals Epacity Office van KPN Telecom.

**Martin Franke**

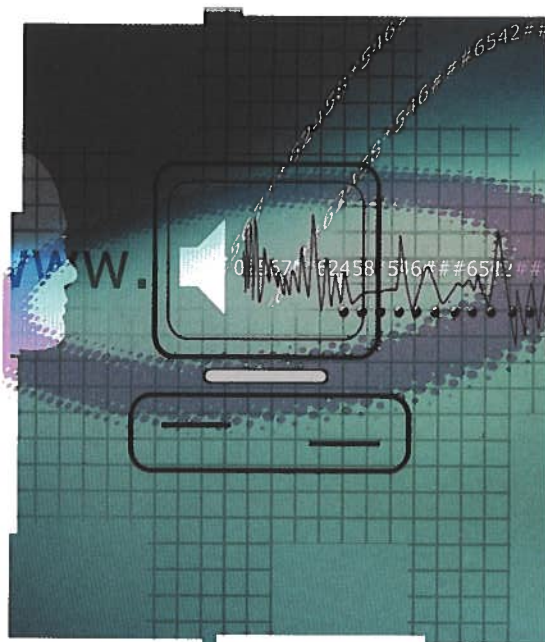
Voor snelle, veilige en betrouwbare communicatie wordt van oudsher gebruik gemaakt van LANs en huurlijnen om zogenaamde Wide Area Networks (WANs) te vormen. Met deze 'uit de kluiten gegroeide' bedrijfsnetwerken kan informatie razendsnel over het hele bedrijf worden verspreid en vanuit het hele bedrijf worden verzameld. Landsgrenzen worden zodoende eenvoud-



dig overbrugd, leveringen versneld, de flexibliteit vergroot, de besturing verbeterd en ga zo maar door. Tegenover de pluspunten – snelheid, betrouwbaarheid en veiligheid – staat ook een belangrijk minpunt. Het gebruik van huurlijnen en het beheer en onderhoud van servers en communicatie-apparatuur op de diverse locaties maken een WAN tot een kostbare aangelegenheid. Een aangelegenheid bovendien die met de kernactiviteiten van de meeste bedrijven weinig van doen heeft.

De komst van internet bracht een aantrekkelijk alternatief; een nieuwe technologie waardoor het eigen bedrijfsnetwerk opeens vrij simpel kon worden uitgebreid. Op basis van de internettechnologie ontstonden in eerste instantie de intranetten en extranetten<sup>1</sup> – met passwords beschermde sites die speciaal werden ontwikkeld voor gebruik door de eigen medewerkers en geselecteerde partners. Wat later werden deze netten gekoppeld met mobiele communicatiesystemen voor de medewerkers onderweg (verkopers, monteurs) en kwam via ISDN de koppeling aan het bedrijfsnetwerk voor telewerkers tot stand. Kortom, niet alleen de functionaliteit maar ook de complexiteit van het bedrijfsnetwerk nam almaar toe en IT- en telecomafdelingen groeiden als kool. Een speciale bestuurder, de Chief Technology Officer of CIO, werd in het leven geroepen om de grip van het bedrijf op de uitdijende technologiecluster te vergroten.

Doordat telecommunicatie en IT allengs meer met elkaar vergroeid raken, doet een nieuwe term, ICT, zijn intrede en betreden we langzamerhand het tijdperk van de e-business<sup>2</sup>. De investe-



▲ Foto 1

ringen in ICT komen daarbij vooral in het teken te staan van het efficiënt ondersteunen van de business, met veel aandacht voor logistiek, werkplanning en het onderhouden van klantcontacten. Opdrachtgevers, klanten en business partners krijgen daarbij direct of indirect toegang tot (delen van) het inmiddels virtueel geworden privé-netwerk: Virtual Private Network (VPN).

Een VPN is een nationaal of internationaal privé(bedrijfs)net dat via de openbare infrastructuur (ISDN, internet, xDSL, vaste verbindingen, GPRS) ook afgelegen gebruikers, vestigingen of relaties toegang biedt tot (een deel van) het bedrijfsnetwerk. Veel van deze netwerken maken gebruik van internettechnologie – het daarbij behorende VPN wordt dan ook IP-VPN genoemd; een VPN dat gebaseerd is op het Internet Protocol (IP). In plaats van huurlijnen maakt een VPN gebruik van ‘virtuele’ verbindingen die vanuit het bedrijf via het geschakelde netwerk (i.t.t. huurlijnen) van een telecomoperator als KPN Telecom naar externe gebruikers of vestigingen worden gerouteerd. Dat maakt een VPN doorgaans een stuk goedkoper dan de traditionele WANs. Maar het kan nog simpeler. Door te kiezen

<sup>1</sup> Een voorbeeld van een intranet – Agora, het intranet van KPN – is in het Studieblad behandeld in: T.A.M. Vijtigschild, F.J.J. Coenders e.a., *Agora, het Kennisnet van KPN Telecom*, KPN Studieblad, (1998), pp. 28-41. Het fenomeen extranet kreeg aandacht in B.H. Hage, *Extranetten in de praktijk: MilieuNet ontmoetingsplaats voor alle partijen in de afvalbranche* – KPN Studieblad, (1998), p.293-303.

<sup>2</sup> Het mei/juni/juli-nummer 2001 van KPN Studieblad is in zijn geheel gewijd aan het thema e-business.





voor een volledig beheerde VPN-uitvoering kunnen alle bijkomende beheerwerkzaamheden in handen van een derde partij gelegd worden. Een steeds groter aantal bedrijven kiest tegenwoordig voor zo'n beheerde of managed VPN-oplossing.

Met de keuze voor een managed VPN zijn de benodigde investeringen in bijvoorbeeld kostbare netwerkapparatuur tot een minimum beperkt. Ook op personeelsgebied biedt het beheerde VPN grote voordelen. Per slot van rekening is de noodzakelijke 24-uurs beschikbaarheid van het VPN geen peulenschil. Datzelfde geldt voor het bijhouden van de snelle technologische ontwikkelingen en de werving en doorstroom van personeel. Zeker wanneer het om een beperkt aantal resources gaat, betekent het vertrek van een medewerker dat vitale kennis verloren gaat met alle risico's voor de beschikbaarheid en veiligheid van het VPN. Om dit soort problemen te voorkomen, kan worden gekozen voor een beheerde VPN-omgeving. In dit artikel worden VPNs in het algemeen en managed VPNs in het bijzonder behandeld. Daarbij komen onder meer de verschillende soorten VPNs en de beveiliging van VPNs aan de orde.

## Virtual Private Networks

Virtual Private Networks worden door bedrijven ingezet om de communicatie met andere kantoren, telewerkers, relaties en tussen computersystemen te realiseren. In grote lijnen kunnen daarbij twee soorten VPNs worden onderscheiden:

- Remote-access VPNs.** Deze VPNs verbinden de gebruikers en het LAN, zodat bijvoorbeeld medewerkers vanaf verschillende locaties toegang kunnen krijgen (remote access) tot het bedrijfsnetwerk. Bij grootschalige, remote-access VPNs wordt vaak gebruik gemaakt van zogenaamde enterprise service providers, die via een speciale server – de network access server – toegang tot het netwerk verzorgen. Om toegang tot de server te krijgen, krijgt de gebruiker speciale client software op zijn computer geïnstalleerd. Telewerkers kunnen zo via een speciaal nummer inbellen op de network access server om vervolgens toegang te krijgen tot het bedrijfsnetwerk. Deze remote access VPNs zijn met name interessant voor bedrijven met veel mobiel personeel die voor hun werk afhankelijk zijn van de onmiddellijke beschikbaarheid van bedrijfsgegevens. Hierbij kan worden gedacht aan verkopers, vertegen-



◀ Foto 2  
VPN-apparatuur  
van het  
Amerikaanse  
bedrijf Cisco.

woordigers, servicemonteurs of telewerkers. Remote-access VPNs bieden een veilige, versleutelde verbinding tussen het bedrijfsnetwerk en remote gebruikers via een onafhankelijke service provider.

- **Site-to-site VPNs.** Met site-to-site VPNs worden verschillende bedrijfsvestigingen met elkaar verbonden via een publiek netwerk, zoals PSTN, ISDN, ADSL of internet. Voor het tot stand brengen van de verbinding wordt gebruik gemaakt van geavanceerde apparatuur. Om de verbinding te kunnen beveiligen worden daarnaast beveili-

gings- en encryptietechnieken toegepast. Site-to-site VPNs kunnen gebaseerd zijn op:

- ♦ **Intranet.** Heeft een bedrijf een of meer afgelegen vestigingen die ook in het bedrijfsnetwerk moeten worden opgenomen, dan kan een intranet-VPN worden gecreëerd door de LANs van beide kantoren met elkaar te koppelen.
- ♦ **Extranet.** Onderhoudt een bedrijf nauwe banden met één of meer andere bedrijven (partners, leveranciers, klanten, e.d.) dan kan een extranet-VPN worden gecreëerd, dat de LANs van de bedrijven verbindt en het mogelijk maakt dat verschillende bedrijven samenwerken in een gezamenlijke omgeving.

Beide soorten VPNs hebben één ding gemeen: ze vergroten de geografische spreidingsmogelijkheden en de besturing van het bedrijf en kunnen daarmee een belangrijke bouwsteen zijn voor verbetering van de concurrentiepositie. En met de komst van het VPN kunnen ook aardige besparingen worden gerealiseerd – al was het alleen maar op de reiskosten van medewerkers die nu

3 In het themanummer Geheime berichten (januari/februari 1996) besteedde het Studieblad uitgebreid aandacht aan tal van beveiligingsaspecten en -technieken. Zie verder nog: W.H.M. Hummelink, J. Brehler, *Computervirussen*, KPN Studieblad, (1994) p.458-477 en B.M Franke, Y.M. van der Veen, *Beveiliging: wat klanten be(zig)houdt*, KPN Studieblad, (2001), p.188-203

altijd en overal toegang hebben tot vitale informatie. VPNs ondersteunen ook bij uitstek de werkzaamheden van telewerkers. VPNs kunnen bovendien wereldwijd worden gerealiseerd. Een groot productiebedrijf in het midden van ons land kan met een VPN al haar buitenlandse kantoren aansluiten op het bedrijfsnetwerk. Ingewikkelde netwerkachitecturen zijn daarvoor in principe overbodig.

Het relatief 'open' karakter van een VPN stelt uiteraard hoge eisen aan de beveiliging ervan. En ook aan de betrouwbaarheid van het VPN mag niet worden getornd. Per slot van rekening is niet meer één bedrijf maar een verzameling van bedrijven afhankelijk van het goed functioneren van het VPN. En de gezamenlijk te realiseren dienstverlening aan de (koning) klant. Ondanks de hoge beveiligings- en beschikbaarheidseisen zal een VPN toch op ieder moment de vrijheid moeten bieden voor uitbreiding. Nieuwe partners, overgenomen bedrijven of nieuwe vestigingen moeten ook in de toekomst eenvoudig in het VPN kunnen worden opgenomen. En om het geheel bovendien beheersbaar te houden, zal in een goed VPN-ontwerp ook veel aandacht zijn voor het netwerkbeheerconcept. Dé oplossing voor deze struikelblokken wordt geboden in de vorm van beheerde VPNs of managed VPNs.

Voordat een aantal recente ontwikkelingen op dit gebied wordt behandeld, zal eerst worden ingegaan op de opbouw en beveiliging van VPNs.

## Opbouw van VPNs

Voor het in het leven roepen van een VPN is een flinke hoeveelheid apparatuur vereist (verg. foto 2). Welke dat is, hangt af van het soort VPN (remote-access of site-to-site) waarvoor wordt gekozen. Afhankelijk van het soort netwerk omvat het VPN onder meer:

- desktop software client voor iedere remote-gebruiker;
- hardware, zoals een VPN concentrator en beveiligingstools, zoals firewalls en hoogwaardige, meermalen per dag geactualiseerde virusscanners;
- een geavanceerde VPN server voor dial-up diensten;
- een network access server (NAS) die door de ser-

vice provider wordt gebruikt om remote-gebruikers toegang te geven tot het VPN;

- een VPN-netwerkmanagementcentrum.

Een breed geaccepteerde standaard voor het implementeren van VPNs bestaat niet. Daarom hebben veel leveranciers zelf kant-en-klare oplossingen ontwikkeld. Zo levert Cisco bijvoorbeeld verschillende VPN-producten waarmee uiteenlopende oplossingen kunnen worden gerealiseerd. Bij de producten kan worden gedacht aan:

- *VPN concentrators*. Deze zijn speciaal ontwikkeld voor remote-access VPNs en beschikken over geavanceerde encryptie- en authenticatiefuncties. De concentrators moeten ervoor zorgen dat de beschikbaarheid van het VPN hoog is. Afhankelijk van het type kunnen enkele honderden tot enkele duizenden remote gebruikers tegelijkertijd worden bediend. De capaciteit en de throughput van concentrators kunnen worden uitgebreid door het gebruik van zogenaamde scalable encryption processing (SEP) modules. Dankzij deze kant-en-klare beveiligingsmodules kan het VPN gemakkelijk meegroeien met de groei van de organisatie.
- *VPN-router*. Deze routers zijn geoptimaliseerd voor VPNs en bieden naast routingfunctionaliteit ook beveiligings- en Quality of Service (QoS-) functies.
- *Firewall*. De PIX (Private Internet eXchange) Firewall van Cisco bijvoorbeeld combineert een dynamische netwerkadresvertaling, proxy server, pakketfiltering, firewall en VPN-functionaliteit in één.

## VPN-beveiliging

Veel VPNs maken gebruik van internet, een enorme 'wirwar' van computers, kabels, routers en andere apparatuur waar niemand het overall-beheer van in de hand heeft. Wie in zo'n open netwerkomgeving zijn VPN wil creëren, zal bijzondere hoge eisen stellen aan de beveiliging. Een goed VPN-ontwerp moet er dan ook voor zorgen dat zowel de verbindingen als de gegevens stringent worden beveiligd. Hiervoor wordt onder meer gebruik gemaakt van firewalls en dataencryptie<sup>3</sup>. Een firewall is een barrière die wordt opgeworpen tussen het eigen bedrijfsnet-



werk en internet. Die barrière kan op verschillende manieren worden ingevuld. Zo kan het aantal open poorten worden beperkt of kunnen alleen bepaalde pakketsoorten of protocollen worden doorgelaten. Encryptie is een techniek waarmee alle informatie die tussen twee computers wordt verzonden, door de ene computer zodanig wordt gecodeerd dat de informatie alleen door bekende andere computers kan worden gedecodeerd.

De bekendste encryptiesystemen zijn de symmetrische sleutelencryptie en openbare sleutelencryptie.

Bij *symmetrische sleutelencryptie* beschikt iedere computer over een geheime sleutel (code) die gebruikt kan worden om een informatiepakket te versleutelen voordat het over het netwerk naar een andere computer wordt verzonden. Hiervoor dient tevoren wel bekend zijn welke computers met elkaar moeten kunnen praten zodat de sleutel op beide computers kan worden geïnstalleerd. Symmetrische sleutelencryptie is als het ware een geheime code die beide computers moeten kennen om informatie te kunnen ontcijferen. De code bevat daarbij de sleutel om een bericht te decoderen.

**TER ILLUSTRATIE:** De Romeinen kenden al het principe van een eenvoudig gecodeerd bericht dat aan een bekende wordt verstuurd door iedere letter in het bericht te vervangen door een letter die bijvoorbeeld twee 'waarden' verder in het alfabet ligt. De 'A' wordt zo een 'C', de 'B' een 'D', enz. Aan de vriend of relatie is kenbaar gemaakt wat de codering precies impliceert. Het bericht kan zo door de ontvanger worden gedecodeerd, terwijl het voor anderen onbegrijpelijke onzin is.

*Publieke sleutelencryptie* combineert een privésleutel en een openbare sleutel. De privésleutel is alleen bekend bij de eigen computer, terwijl de openbare sleutel door de eigen computer aan iedere andere computer wordt gegeven waarmee wordt gecommuniceerd. Om een vercijferd bericht te kunnen decoderen moet een computer gebruik maken van zijn eigen privésleutel en van een openbare sleutel die wordt toegezonden door de verzender. Een veel gebruikte methode voor het beveiligen van e-mail wordt Pretty Good Privacy (PGP) genoemd.

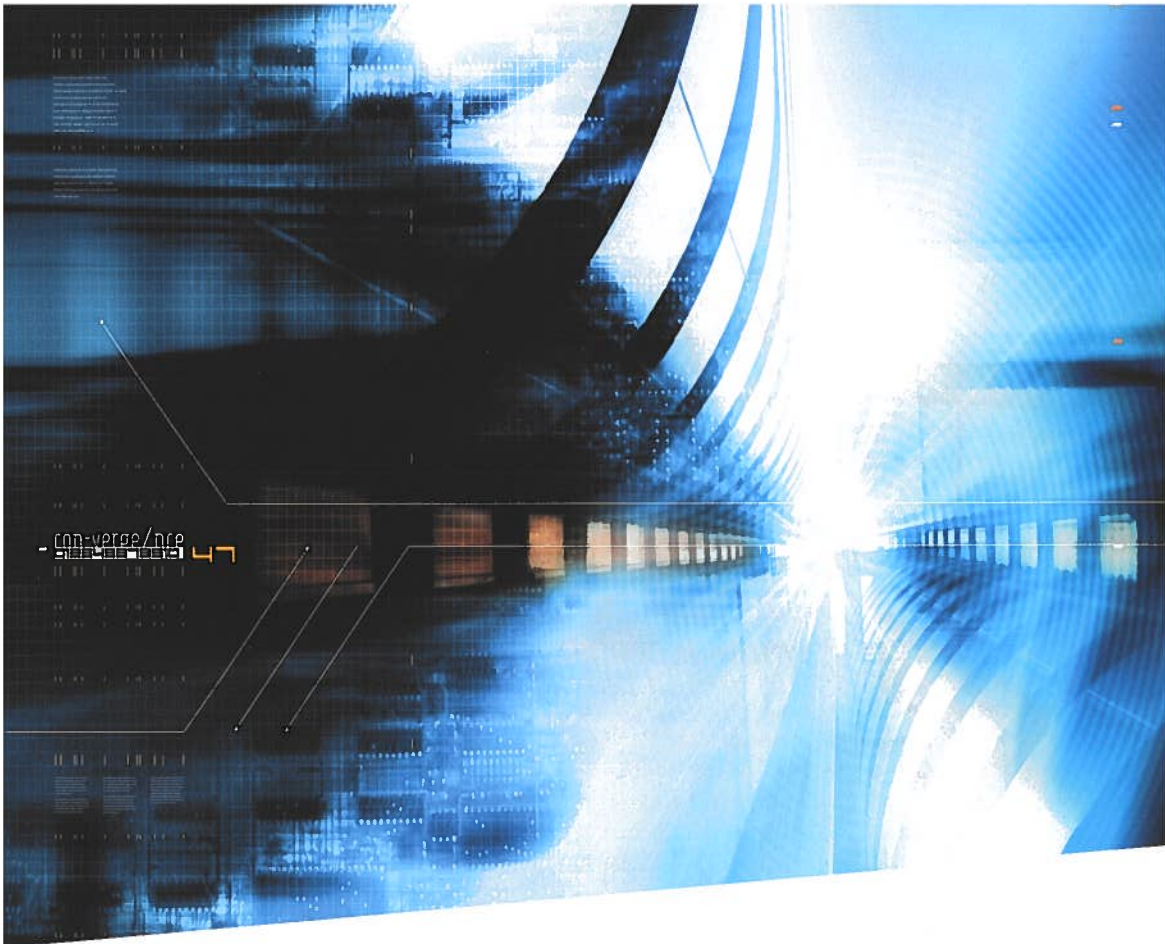
Naast deze encryptietechnieken, waarmee de inhoud van een bericht wordt versleuteld, wordt ook een aantal netwerkbeveiligingsprotocollen geboden. Een bekende daarvan is IPSec, het Internet Protocol Security Protocol. IPSec is een protocol dat uitgebreide beveiligingsfaciliteiten biedt, onder meer op het gebied van encryptie en authenticatie. IPSec kent twee encryptiemodes: tunnel en transport. Bij de tunnelmode wordt zowel de header van het informatiepakket als de inhoud van het pakket (de zogenaamde payload) versleuteld. De transportmode vercijfert daarentegen alleen de inhoud van het pakket. Met IPSec kan het transport van gegevens tussen een variëteit aan apparatuur worden versleuteld. Het protocol leent zich onder meer voor versleuteling van gegevens die worden verzonden van:

- router naar router;
- firewall naar router;
- PC naar router;
- PC naar server.

Binnen het netwerk kan daarnaast gebruik worden gemaakt van zogenaamde *AAA Servers*. AAA staat voor Authenticatie, Autorisatie en Accounting. Dergelijke servers worden ingezet voor een nog veiliger toegang tot VPN-omgevingen. Binnenkomende sessieverzoeken van dial-up gebruikers<sup>4</sup> worden automatisch doorgeleid naar de AAA-server. Deze controleert wie de verzoekende partij is (authenticatie), welke bevoegdheden deze heeft (autorisatie) en wat hij op dit moment doet (accounting). Dit laatste beetje informatie is met name handig voor het achterhalen van gebruikersinformatie voor billing en rapportages.

4 Dit zijn gebruikers die van buiten inbellen op het netwerk.

5 De tunneling-techniek kwam eerder in het Studieblad aan de orde in ing. B.M. Franke, drs. Y.M. van der Veen, Beveiliging: wat klanten bezig houdt, KPN Studieblad, mei/juni/juli 2001, pp. 188-203.



▲ Foto 3

## Tunneling

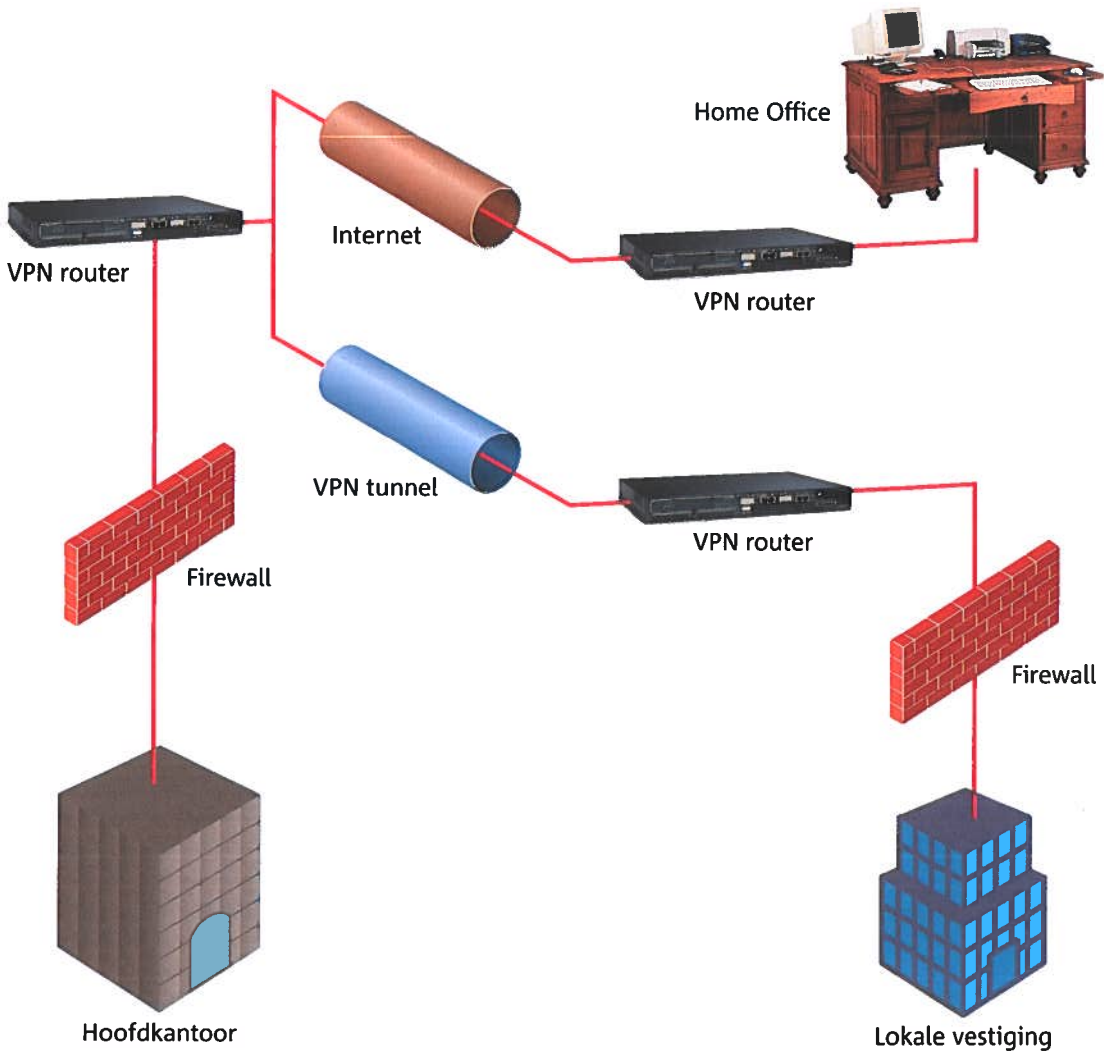
Omdat het Internet een open – en daarmee onveilige – omgeving is, maken veel VPNs gebruik van de zogenaamde tunnelingtechniek<sup>5</sup>. Bij deze techniek wordt een compleet (informatie)pakket als het ware in een ander pakket geplaatst dat vervolgens over het netwerk wordt verzonden (zie afbeelding 1).

Het protocol van het buitenste pakket is bekend bij het netwerk en bij de beide punten waar het pakket het netwerk verlaat en betreedt, de zogenaamde tunnelinterfaces. Voor tunneling wordt gebruik gemaakt van drie protocollen:

- *Carrier protocol*. Het protocol dat wordt gebruikt door het netwerk waarover de informatie wordt getransporteerd.
- *Encapsulating protocol*. Het protocol waarin de originele data worden 'verpakt' (GRE, IPSec, L2F, PPTP, L2TP).
- *Passenger protocol*. De originele data die worden verzonden (IPX, NetBeui, IP).

Deze tunnelingprotocollen kunnen het beste worden vergeleken met een pakket dat door een koerier wordt afgeleverd. De leverancier verpakt het pakket (passenger protocol) in een doos (encapsulating protocol) die vervolgens door de koeriersauto (carrier protocol) het leveranciersmagazijn (de ingang tunnelinterface) verlaat. De auto (carrier protocol) rijdt over de snelweg (internet) naar het afleveradres (de uitgang tunnelinterface) en levert het pakket af. De ontvanger opent vervolgens de doos (encapsulating protocol) en haalt het pakket (passenger protocol) uit de doos.

Tunneling heeft een grote impact op VPNs. Dankzij de techniek kunnen ook informatiepakketten die gebruik maken van een protocol dat niet ondersteund wordt door internet, in een IP-pakket worden verpakt en veilig over internet worden verzonden. Ook pakketten die een privé (niet openbaar routeerbaar) IP-adres gebruiken, kunnen nu worden verwerkt. De informatie wordt verpakt in een pakket dat gebruik maakt van een uniek IP-adres zodat het VPN toch over internet kan worden uitgebreid.



▲ Afb. 1

*Tunneling: één van de beveiligingsmethodes in een VPN.*

GRE (generic routing encapsulation) wordt over het algemeen in site-tot-site VPNs gebruikt als encapsulating protocol. GRE biedt een raamwerk voor de manier waarop het passenger protocol wordt verpakt om over het carrier protocol te worden vervoerd. Informatie over het type pak-

ket dat wordt ingepakt en over de verbinding tussen client en server wordt hierbij vastgelegd. In plaats van GRE wordt soms ook IPSec in tunnelmode gebruikt als encapsulating protocol. IPSec heeft het voordeel dat het zowel voor remote-access als voor site-to-site VPNs kan worden ingezet. Bij remote-access VPNs wordt voor tunneling vaak gebruik gemaakt van Het Point-to-Point Protocol (PPP). PPP is de drager voor andere IP-protocollen wanneer over het netwerk tussen een host en remote systeem wordt gecommuniceerd. De basisstructuur van PPP werd gebruikt voor de ontwikkeling van nieuwe protocollen die

<sup>6</sup> IETF staat voor Internet Engineering Task Force.



eveneens voor remote-access VPNs worden ingezet. Tot deze protocollen behoren:

- **L2F (Layer 2 Forwarding)**. Een door Cisco ontwikkeld protocol dat een authenticatieschema gebruikt dat ondersteund wordt door PPP.
- **PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol)**. PPTP is ontwikkeld door het PPTP Forum, een samenwerkingsverband van onder meer US Robotics, Microsoft, 3COM, Ascend en ECI Telematics. PPTP ondersteunt 40-bit en 128-bit encryptie en werkt met ieder authenticatieschema dat wordt ondersteund door PPP.
- **L2TP (Layer 2 Tunneling Protocol)**. L2TP is het resultaat van een samenwerking tussen het PPTP Forum, Cisco en het IETF<sup>6</sup>. Het protocol combineert onderdelen van PPTP en L2F. Bovendien ondersteunt L2TP volledig IPSec. L2TP kan als tunnelingprotocol zowel voor site-to-site VPNs als

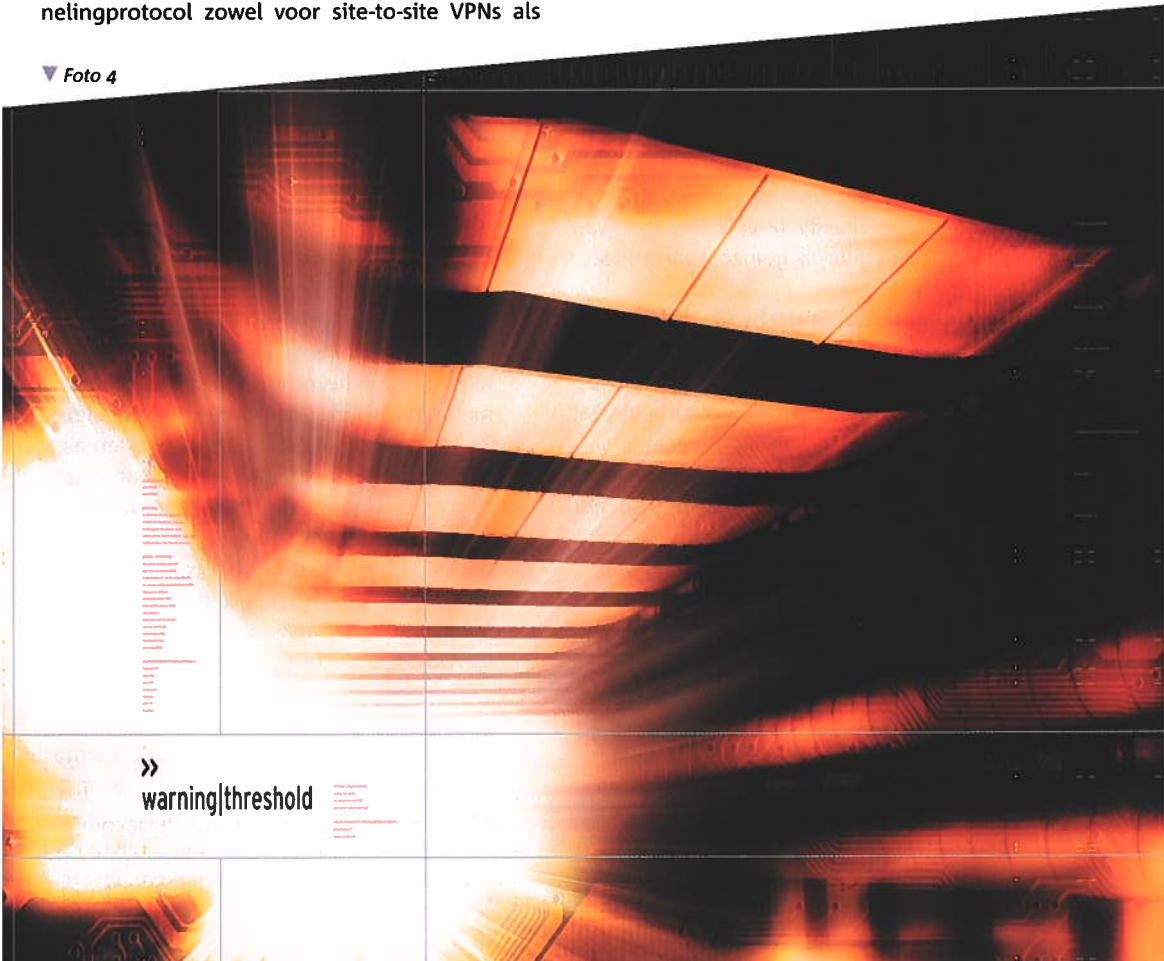
voor remote-access VPNs worden ingezet. Met L2TP kunnen tunnels worden gecreëerd tussen:

- ♦ client en router
- ♦ NAS en router
- ♦ router en router

### Managed VPNs

De verschillende protocollen en het grote aantal spelers op de VPN-markt zijn een aanwijzing voor de snelle ontwikkelingen op dit gebied. Deels ingegeven door kostenoverwegingen stapt een steeds groter aantal bedrijven over op een VPN of de beheerde uitvoering daarvan. Uit onderzoek door de Amerikaanse Yankee Group is gebleken dat 70% van alle bedrijven in 2003 voor 90% van hun datacommunicatiebehoeften gebruik maakt van een VPN. Volgens het onderzoek besteden veel bedrijven het beheer van hun VPN daarbij uit

▼ Foto 4



aan gespecialiseerde service providers. Alleen al in de Verenigde Staten wordt de VPN-markt voor 2004 geraamd op 18 miljard US\$. Netwerkoperators en service providers spelen hierop in door (nieuwe vormen van) VPN-diensten te bieden of door het VPN-aanbod te actualiseren. De ultieme vorm van dienstverlening, die tegelijk inspeelt op de trend naar uitbesteding van ICT-werkzaamheden (back to core-business), is daarbij de beheerde uitvoering van het VPN – het managed VPN. Net als het gewone VPN koppelt een Managed VPN bedrijfsvestigingen en – netwerken aan elkaar tot één netwerk. De extra dienstverlening ligt in het beheer van de oplossing en in de dienstverlening die op het gebied van bijvoorbeeld beveiliging, netwerk- en gebruikersbeheer, e.d. wordt geboden. In nagenoeg alle gevallen wordt daarbij gebruik gemaakt van een IP-netwerk dat door de service provider speciaal voor Managed VPNs is gereserveerd. Transport en beveiliging worden gerealiseerd op basis van het eerder beschreven IPSec (Internet Protocol Security) Protocol of MultiProtocol Label Switching (MPLS)<sup>7</sup>. Alhoewel de aard van de beide technieken verschillend is, ontwikkelt het grootste deel van de beheerde VPNs zich rondom MPLS- en IPSec gebaseerde IP-netwerken. Ook voor de beheerde Ecapacity IP-VPN diensten van KPN Telecom wordt gebruik gemaakt van MPLS.

### MultiProtocol Label Switching

MultiProtocol Label Switching (MPLS)<sup>8</sup> heeft op het gebied van kwaliteit en beheerbaarheid veel te bieden voor VPNs. Zo kan aan bepaalde verkeerstromen een hogere kwaliteit worden toegekend, terwijl de verkeerstromen binnen het

netwerk beter beheerbaar zijn. Deze voordelen vereisen echter wel dat aan het traditionele (pakketgeschakelde) IP-protocol wat extras wordt toegevoegd: het labelschakelmechanisme. Dit mechanisme wordt door MPLS aan een traditioneel gerouteerd IP-netwerk geleverd. Multi-Protocol Label Switching is dan ook een schakelconcept dat slim gebruik maakt van een label; een extra header die vóór elk IP-pakket wordt geplakt. Het label definieert een route (of pad) door het netwerk; dit in tegenstelling tot het traditionele IP-adres dat een eindbestemming definieert. Waar het IP-adres wereldwijd uniek is, heeft het label slechts lokale betekenis. Mede daarom is de labelschakeltechniek zo goed bruikbaar voor VPNs.

Bij MPLS kunnen de IP-routers alle pakketten op basis van het label doorschakelen. De routers worden daarom ook wel aangeduid als labelschakelers. Binnenkomende IP-pakketten krijgen aan de rand van het netwerk van de IP-routers te horen welk pad moet worden gevolgd aan de hand van een label. Op basis van dit label worden de pakketten vervolgens door het netwerk getransporteerd zonder dat daarbij op tussenliggende punten IP-forwarding plaatsvindt.

**VOORBEELD:** Het forwardingproces (doorsturen) vereist in veel netwerken dat op ieder schakelpunt wordt bekeken waar een pakket naar toe moet worden verstuurd. Dat gaat ten koste van tijd. Vergelijk het met een brief die moet worden bezorgd. In plaats van de huidige methode, waarbij alle brieven – ongelezen – worden verzameld en centraal worden aangeboden voor verwerking zonder dat hier een mensenoog aan te pas komt, kan de brief ook door een keten van mensen worden bekeken, doorgegeven, bekeken, doorgegeven, etc. IP-forwarding doet eigenlijk het laatste terwijl MPLS vergelijkbaar is met de huidige manier van postdistributie.

Het uitvoeren van het IP-forwardingproces in de kern van het netwerk wordt hiermee kortgesloten en teruggebracht tot het schakelen op basis van het label. Omdat de labelschakelende mechanismen al onderdeel uitmaken van bijvoorbeeld de Frame Relay en ATM-netwerken, levert het

<sup>7</sup> Zie voor MPLS: H.J.M. Bastiaansen, H.G.M. Lochs, *Het multi-service netwerk: integratie en kostenbesparing gaan hand-in-hand*, KPN Studieblad, (1999) pp.274-293 en H.J.M. Bastiaansen, H. Pals, A.S. Wisse, M. Fäth, N.H.G. Baken, *Dienstonafhankelijkheid: een nieuwe blik op ontwerpcriteria*, KPN Studieblad, (2000) pp.430-448.

<sup>8</sup> Alles over deze techniek kan worden gevonden op <http://www.mplsworld.com/>

gebruik van MPLS in combinatie met Frame Relay en ATM-centrales de mogelijkheid om ook IP-dienstverlening hierop te integreren. Het toegekende label wordt dan het ATM VPI/VCI-nummer of het Frame Relay DLCI-nummer.

## Epacity Office: Managed VPNs

KPN's aanbod op het gebied van Managed VPNs bestaat uit een portfolio van beheerde netwerk-diensten. De diensten zijn niet alleen gebaseerd op meer traditionele infrastructures, zoals Frame

### Epacity Office: infrastructuurconcept voor Managed VPN

Het managed VPN-concept van KPN Telecom is leverbaar met de infrastructuur van Epacity Office 1.9. De eerste klant 'Saint Gobain Glass' wordt momenteel geïmplementeerd.

Het Managed VPN (voorheen LAN-i) aanbod van KPN bestond tot voor kort uit een portfolio van beheerde netwerkdiensten, gebaseerd op traditionele infrastructures als Frame Relay, Vaste verbindingen en ATM Flexistream. Met ingang van 1 november 2002 is aan deze infrastructures de DSL- en Leased Line infrastructuur van Epacity Office (release 1.9) toegevoegd. Hierdoor wordt het Managed VPN-aanbod van KPN Telecom aan de markt uitgebreid met een nieuwe nationale dienst met een aantrekkelijke prijs/prestatie verhouding, Managed VPN Economic. Hierdoor wordt Managed VPN bereikbaar voor een groter gedeelte van de markt.

Deze dienst is tevens te combineren met de Managed VPN diensten die de traditionelere infrastructuur Frame Relay gebruiken, Managed VPN Premium genoemd. Deze unieke combinatie waarbij één transparant Managed VPN met DSL, Leased Lines en Frame Relay kan worden aangeboden, heet de Managed VPN Combi dienst.

Voor de allereerste klant, Saint Gobain Glass, worden momenteel 25 locaties op Managed VPN Economic geïmplementeerd.

#### Wat maakt Epacity Office zo uniek

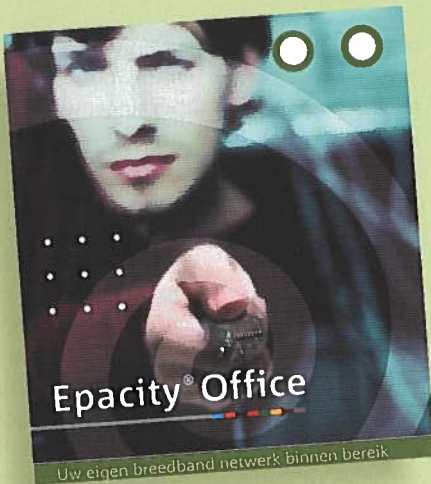
Epacity Office biedt een kosteneffectieve dienstverlening op het gebied van breedband connectiviteit, geheel IP gebaseerd;

- Epacity Office is een geïntegreerde dienst waarbij meerdere accessvormen mogelijk zijn (momenteel xDSL en vaste verbindingen);
- Garanties ten aanzien van de kwaliteit van de dienstverlening (*service level agreements*).

Epacity Office biedt klanten een excellente customer care door middel van het integrale management-systeem CTF (Configure-To-Fit). Epacity maakt gebruik van innovatieve IT-processen. Via een webinterface heeft de klant functionaliteiten ter beschikking om onder andere snel vestigingen aan het netwerk toe te voegen en andere wijzingen door te voeren (servicegraad, verhuizingen).

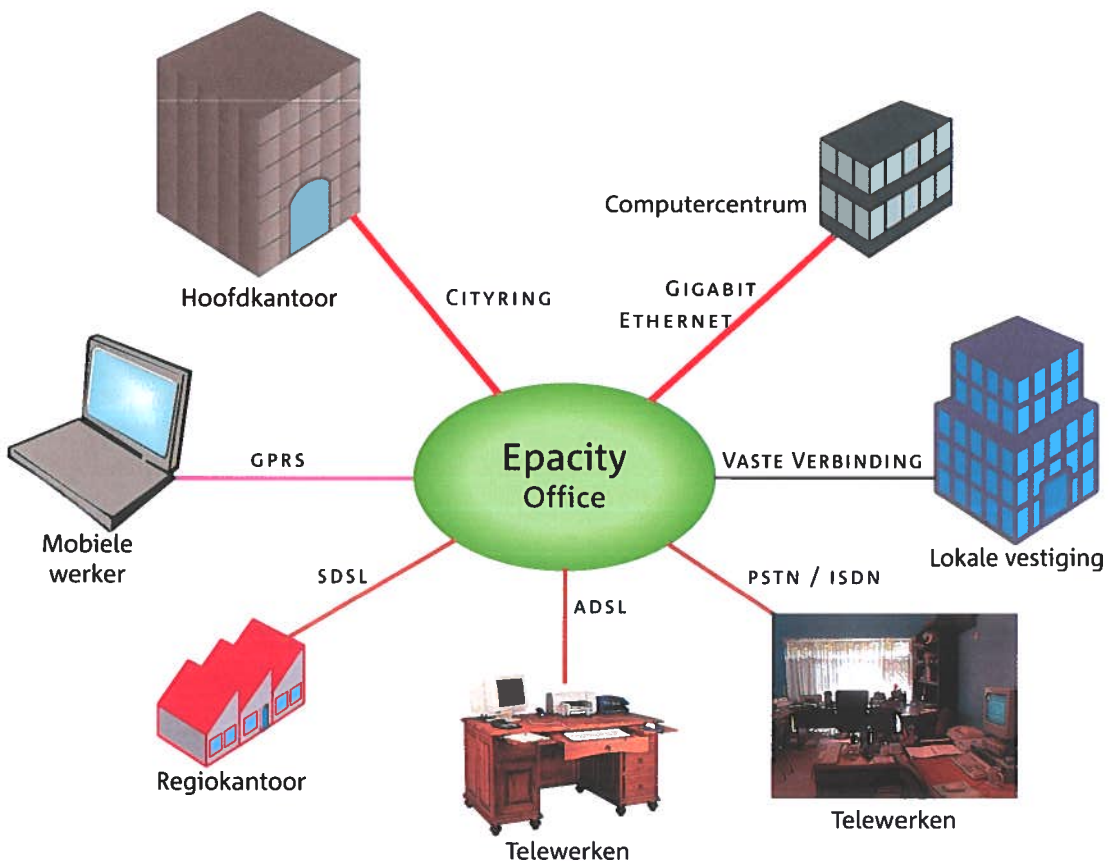
Epacity Office is een veilig netwerk, vergelijkbaar met het beveiligingsniveau van ATM en Frame Relay.

Epacity Office maakt weliswaar gebruik van hetzelfde protocol als internet – IP – maar niet van dezelfde verbindingen. KPN Telecom heeft een eigen streng bewaakte IP-backbone, waarin Epacity Office is gemoedeleerd.



▲ Brochure 'Epacity Office: uw eigen breedband netwerk binnen bereik'





▲ Afb. 2

De mogelijkheden nu en in de toekomst van Epacity, het managed VPN-concept van KPN Telecom in beeld gebracht.

Relay en ATM, maar omvat ook de DSL-infrastructuur. Managed VPNs zijn daarmee feitelijk bereikbaar voor een groot deel van de markt. Epacity Office van KPN Telecom biedt klanten een VPN op basis van het IP protocol met toegang op basis van xDSL of vaste verbindingen (zie afbeelding 2).

Alle leden van het VPN zijn in staat met elkaar te

communiceren op basis van IP. Dit zogenaamde 'any-to-any' connectiviteitsmodel maakt het tevens mogelijk om uitwijklocaties in te richten zonder ingewikkelde uitwijkprocedures en tussenkomst van KPN.

Voor de configuratie van Epacity Office wordt gebruik gemaakt van een webgeoriënteerd order- en beheersysteem. De gewenste specificaties worden volledig automatisch doorgevoerd en kunnen van begin tot eind real-time worden gevolgd. Vanaf het moment dat de verbinding is gerealiseerd levert het systeem automatisch facturerings-, status- én storingsinformatie. Ook mutaties, uitbreidingen of opwaarderingen zijn op een gebruiksvriendelijke manier met het systeem te realiseren.

Epacity Office maakt gebruik van een IP backbone, met op de opstappunten zogenaamde

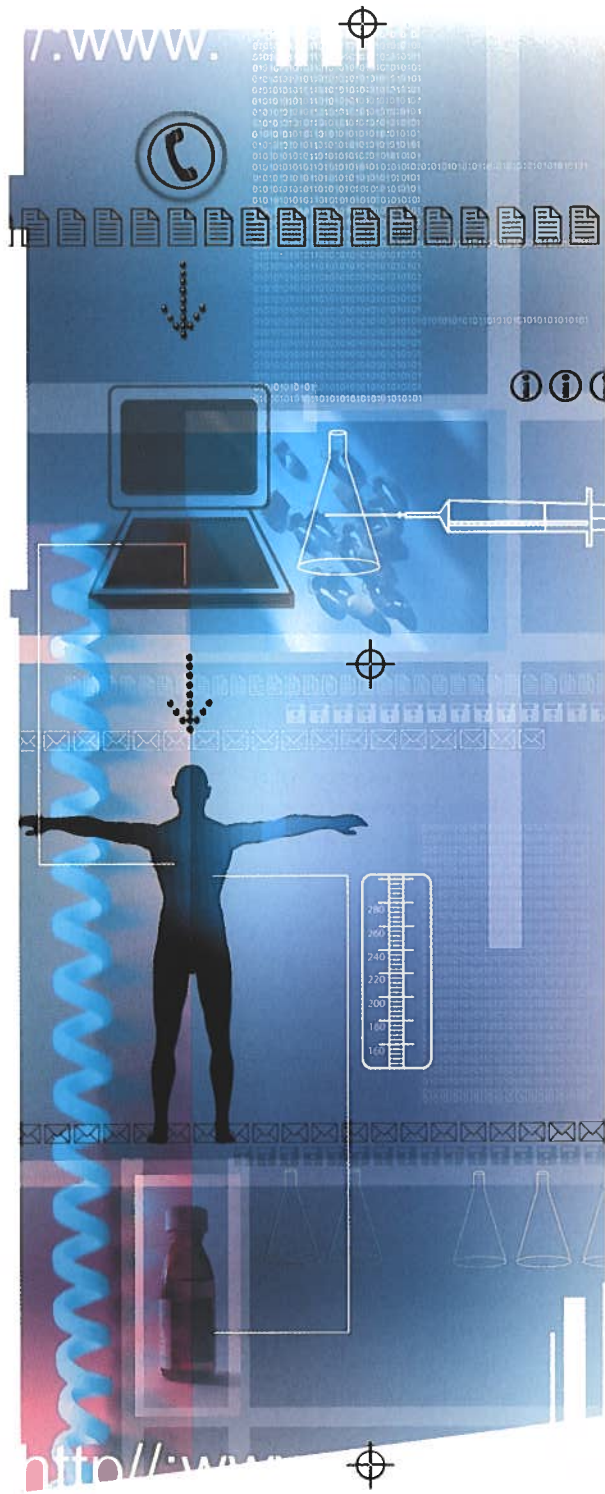
<sup>9</sup> ADSL is meerdere malen in het Studieblad aan de orde gesteld. De essentie van de techniek is behandeld in: R. van Maurik, ADSL: snelle op- en afrit van de elektronische snelweg, KPN Studieblad, (1998), p.641-651

edge routers. Deze routers hebben de intelligentie die voor de VPN-scheiding zorgen en eventuele additionele features beschikbaar maken. Naast MPLS wordt binnen de architectuur van Ecapacity Office gebruik gemaakt van het Border Gate Protocol (BGP). De combinatie van BGP en MPLS maakt het mogelijk dat service providers hun IP-backbone gebruiken voor het aanbieden van VPN-diensten aan verschillende klanten. Binnen de IP-backbone wordt BGP ingezet om VPN routinginformatie over het core netwerk van de service provider te distribueren. De tweede component – MPLS – zorgt voor het doorsturen van het VPN-verkeer van de ene VPN-omgeving naar de andere. De intelligentie, en daarmee het beheer, van BGP/MPLS VPNs bevindt zich in de Provider Edge routers (PE routers) van het netwerk. De Customer Edge routers (CE routers) wisselen op basis van het BGP-protocol routinginformatie uit met de lokale PE routers (zie afbeelding 3). Omdat alle intelligentie in de Provider Edge ligt opgesloten, wordt de dienstverlening voor BGP/MPLS VPNs sterk vereenvoudigd. Kennis of ervaring van VPN-routing is aan de kant van de gebruiker niet nodig. Bovendien zijn de VPNs makkelijk schaalbaar. Met het inzetten van extra routers kan de schaal waarop wordt gewerkt snel worden uitgebreid.

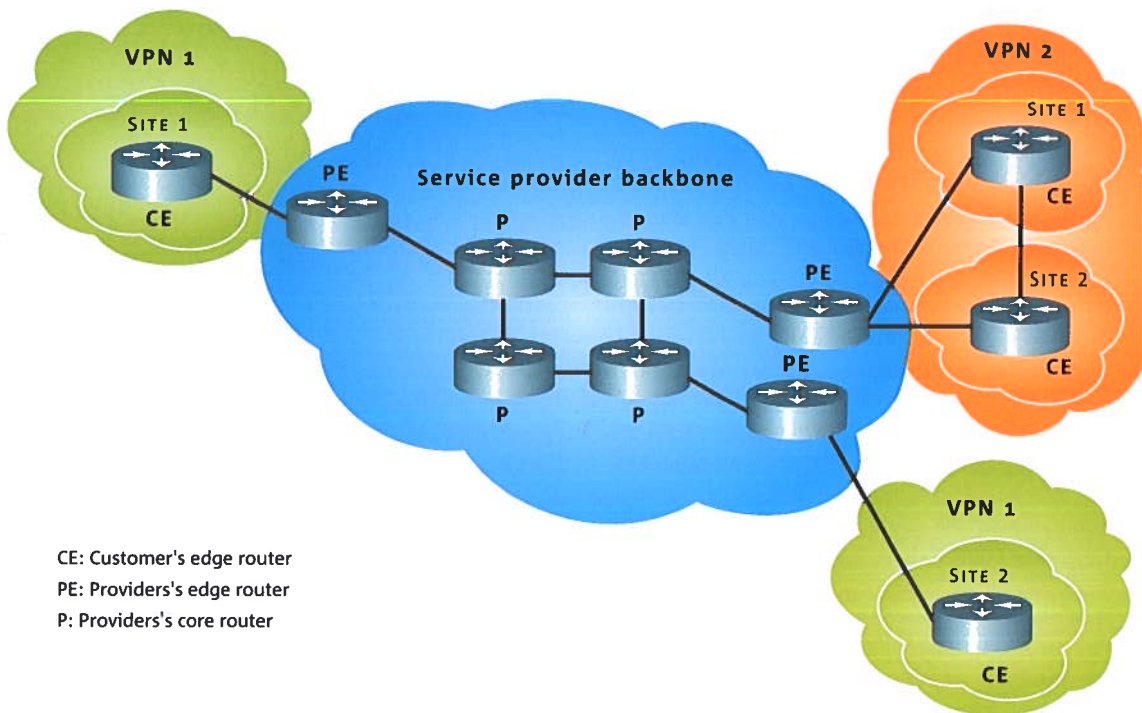
Iedere aansluiting die verbinding probeert te maken met het VPN wordt gecontroleerd. Deze autorisatieprocedure wordt één keer uitgevoerd bij het activeren van de router. De router logt door middel van een username/password in op het netwerk, waardoor misbruik van een aansluiting en de mogelijkheid om toegang te krijgen tot andere VPNs worden voorkomen. In eerste instantie wordt de authenticatie door de Edge Routers gedaan.

### Toegang

Toegang tot de Ecapacity backbone kan verkregen worden door gebruik te maken van xDSL of vaste verbindingen. Vaste verbindingen kunnen in heel Nederland geleverd worden, voor xDSL geldt op dit moment nog geen landelijke dekking. Daarnaast gelden er voor vaste verbindingen hogere kwaliteitsnormen dan voor xDSL. ADSL9



▲ Foto 5



CE: Customer's edge router  
 PE: Providers's edge router  
 P: Providers's core router

▲ Afb. 3

Schematische weergave van BGP/MPLS VPNs.  
 MPLS = Multiprotocol Label Switching;  
 BGP = Border Gateway Protocol.

maakt het mogelijk asymmetrische (hoge download en lagere upload snelheid) breedbandige verbindingen tot 2Mbit/s te bieden op een bestaande telefoonaansluiting (PSTN of ISDN). Aansluiting kan ook worden gerealiseerd op basis van G.SHDSL. Deze DSL-variant maakt het mogelijk om symmetrische (gelijk down- en upload snelheid) breedbandige verbindingen (tot 2,3Mbit/s) te bieden over een bestaande telefoonaansluiting (PSTN of ISDN). De telefoondienst wordt daarbij afgesloten om het volledige frequentiespectrum van het koperpaar aan te kunnen wenden. Ook kan een nieuw koperpaar, eventueel naast de bestaande PSTN- of ISDN-aansluiting worden geleverd, zodat de telefoondienst gewoon naast de G.SHDSL-aansluiting kan worden gehandhaafd.

**VOORBEELD:** Rabobank gaat over op één van de grootste IP-VPN's ter wereld. Rabobank Nederland gaat gebruik maken van de nieuwe IP-

VPN dienst Epacity Office van KPN Telecom. Met de dienst worden de diverse Rabobank-kantoren onderling gekoppeld en beschikken de Rabobanken over een flexibel, hoogwaardig en veilig netwerk. KPN Telecom levert Rabobank Nederland ook de bijbehorende diensten en de actieve netwerkcomponenten van Cisco Systems en betreft de bank nauw bij het ontwikkelen van nieuwe functionaliteiten. RaboNet-2, zoals het netwerk wordt genoemd, is wereldwijd één van de grootste IP-VPN's die in gebruik wordt genomen. Na een stapsgewijze oplevering zullen de circa 1600 kantoren en 2889 geldautomaten uiteindelijk gemigreerd zijn naar het nieuwe netwerk. Elk kantoor beschikt daarbij minimaal over een 2Mb-verbinding, tot nu toe was dat 64Kb. De Rabobank speelt daarmee tijdig in op toekomstige ontwikkelingen. RaboNet-2 vervangt het bestaande RaboNet-1 dat na jaren betrouwbare dienstverlening nu onvoldoende in staat is in de groeiende behoefte aan bandbreedte en flexibiliteit te voorzien. Het nieuwe netwerk is een logische stap in de ontwikkeling van de Rabobank tot een virtuele instelling. Klanten kunnen daarbij snel en op ieder gewenst moment



zaken doen via internet en de vaste en mobiele telefoon. Bij de ontwikkeling van nieuwe functionaliteiten in het netwerk werken Rabobank en KPN nauw samen. Een voorbeeld daarvan is de 'Quality of Service' waarbij verkeersklassen worden onderscheiden en het IP-pakket automatisch

een hogere of lagere prioriteit krijgt, afhankelijk van de vitaliteit voor het bedrijfsproces. De zo te ontwikkelen functionaliteiten worden als standaardoplossing aan de Rabobank aangeboden.

▼ Foto 6



# Kort Studieblad

## KPN verwerft transatlantische zeekabel capaciteit van KPNQwest

KPN heeft met de eigenaren overeenstemming bereikt over aankoop van de capaciteit die KPNQwest bezat op de zeekabel TAT 14. Van de kabel die o.a. Nederland en Engeland met de Verenigde Staten verbindt, had KPNQwest bijna 8% in eigendom, goed voor een huidige capaciteit van 50 Gigabit. KPN nam deze zomer eerder in Nederland, Duitsland en Engeland netwerken over van KPNQwest en is nog in onderhandeling over het netwerk in België.

BRON: PERSBERICHT KPN, SEPTEMBER 2002

## Picture messaging op i-mode™

Leuke plaatjes snel verzenden en ontvangen. Eenvoudig een eigen fotoboek bijhouden en plaatjes opslaan als achtergrondje in je telefoon. Die mogelijkheden zijn nu uitgebreid beschikbaar op i-mode. Bovendien kun je gebruik maken van een foto-database, met honderden plaatjes die klaar zijn voor gebruik.

MySnap, zoals de nieuwe dienst heet, werd ontwikkeld door het Rotterdamse internetbureau Intermax en is beschikbaar voor iedereen met een i-mode toestel. Voor het kunnen presenteren van een plaatje via i-mode was tot nu toe behoorlijk wat kennis nodig van de techniek. Een foto moet namelijk aan bepaalde voor-

waarden voldoen, voordat deze op een i-mode toestel te zien is. Het kleurenpalet moet bijvoorbeeld kloppen en de afmetingen moeten aangepast worden aan het schermje. MySnap regelt dit helemaal automatisch.

Intermax ontwikkelde MySnap in samenwerking met KPN Valley. Deze dienst is nu beschikbaar in Nederland en betekent een belangrijke stap in 'picture messaging': het eenvoudig zenden en ontvangen van afbeeldingen via een mobiele telefoon. Dankzij de speciaal ontwikkelde technologie worden digitale plaatjes in grootte en kleuropbouw aangepast, zodat ze direct te gebruiken zijn voor i-mode abonnees. Plaatjes kunnen niet alleen tussen i-mode toestellen, maar ook met PC's worden uitgewisseld. Intermax zet de dienst in de markt voor € 0,75 per maand. Voor dit bedrag kunnen consumenten onbeperkt afbeeldingen ontvangen en verzenden. De eerste vijf verzonden en de eerste vijf ontvangen plaatjes zijn overigens gratis.

Gebruikers van MySnap hebben verder de beschikking over een eigen fotoboek om plaatjes op te slaan (maximaal 50 afbeeldingen in zes categorieën naar keuze) en een persoonlijk adresboek voor het versturen van foto's naar vrienden, familie en bekenden. Bovendien kunnen abonnees bepaalde afzenders blokkeren, zodat 'spam' via MySnap wordt tegengegaan.

Het is de bedoeling dat MySnap op korte termijn ook ingezet wordt voor

zakelijk gebruik, bijvoorbeeld bij makelaars, fotodiensten en media.

Met RTV Rijnmond – een bestaande klant van Intermax – zijn al afspraken gemaakt omtrent een dagelijkse nieuwsflits via i-mode, waarbij MySnap voor de visuele ondersteuning zorgt. Lancering van de dienst in België en Duitsland is in voorbereiding. Voor aanvullende informatie raadpleeg, [www.mysnap.nl](http://www.mysnap.nl), [www.intermax.nl](http://www.intermax.nl), [www.i-mode.nl](http://www.i-mode.nl)

BRON: PERSBERICHT KPN, OKTOBER 2002

## KPN Telecom krijgt opdracht van Rabobank Nederland voor levering RaboNet-2

Eén van de grootste IP-VPN's ter wereld Rabobank Nederland heeft KPN Telecom gekozen als partner voor het nieuw aan te leggen Wide Area Network 'RaboNet-2'. RaboNet-2 verzorgt het dataverkeer voor Rabobank Nederland en de lokale Rabobanken en zal gebruik gaan maken van de nieuwe IP-VPN dienst *Ecapacity Office* van KPN Telecom. Met deze dienst worden de diverse Rabobank vestigingen onderling gekoppeld en beschikken de Rabobanken over een flexibel, hoogwaardig en veilig netwerk op basis van de modernste technieken.

KPN Telecom levert Rabobank Nederland ook de bijbehorende diensten en de actieve netwerkcomponenten van Cisco Systems en betreft de bank nauw bij het ontwikkelen van nieuwe functionaliteiten. Het contract heeft een looptijd van vijf jaar.

RaboNet-2 is wereldwijd één van de grootste IP-VPN's dat in gebruik wordt genomen. Na een stapsgewijze oplevering zijn de circa 1600 kantoren en 2889 geldautomaten vanaf 1 oktober 2003 gemigreerd naar het nieuwe netwerk. Elke vestiging beschikt daarbij minimaal over een 2Mb verbinding, tot nu toe was dat 64Kb. De Rabobank speelt daarmee tijdig in op toekomstige ontwikkelingen. De eerste migraties vinden in september plaats. Marten Pieters, lid van de Raad van Bestuur van KPN en verantwoordelijk voor de divisie Business Solutions, is trots: "Deze belangrijke opdracht van Rabobank Nederland toont het vertrouwen van de klant in de innovatiekracht van KPN en in onze ervaring om een integratieproces zoals dit aan te kunnen."

*Meer bandbreedte nodig.* RaboNet-2 vervangt het bestaande RaboNet-1 dat na jaren betrouwbare dienstverlening nu onvoldoende in staat is in de groeiende behoefte aan bandbreedte en flexibiliteit te voorzien. Het nieuwe netwerk is een logische stap in de ontwikkeling van de Rabobank tot een virtuele instelling. Klanten kunnen daarbij snel en op ieder gewenst moment zaken doen via het internet en de vaste en mobiele telefoon.

*Nieuwe functionaliteiten.* Rabobank Nederland en KPN Telecom gaan nadrukkelijk samenwerken bij de ontwikkeling van nieuwe functionaliteiten in het netwerk. Een voorbeeld daarvan is de 'Quality of Service' waarbij verkeersklassen worden onderscheiden en het IP-pakket automatisch een hogere of lagere prioriteit krijgt. De zo te ontwikkelen functionaliteiten worden als standaardoplossing aan de Rabobank aangeboden en zijn ook voor andere klanten van KPN Telecom beschikbaar.

*MPLS.* De MPLS-technologie in het Ecapacity diensten portfolio zorgt voor eenvoudig te beheren en veilige any-to-any diensten. De combinatie van de MPLS-technologie met de onbeperkte bandbreedte leidt tot een aanmerkelijk lagere prijs per Kb dan tot nu toe gebruikelijk, een grotere flexibiliteit en een eenvoudigere routing.

*Beheer.* Rabobank Nederland beheert het nieuwe netwerk van locatie tot locatie terwijl KPN Telecom de 2e lijns service verzorgt. De WAN transportdienst wordt volledig door KPN Telecom beheerd.

Integrated Solutions van KPN Telecom verzorgt de levering van de WAN-transportdienst, KPN EnterCom Solutions B.V. de onsite-diensten en de actieve componenten van Cisco Systems zoals routers en switches. De samenwerking tussen KPN en Cisco Systems is logisch. Rabobank Nederland heeft vorig jaar besloten bij voorkeur met Cisco apparatuur te werken. KPN is bovendien Goldpartner voor Cisco Systems en wordt door dit bedrijf als meest gewaardeerde serviceorganisatie bestempeld.

BRON: PERSBERICHT KPN, AUGUSTUS 2002

### **Parkeren met i-mode™**

De mogelijkheden van KPN's succesvolle mobiele datadienst i-mode worden weer groter.

Met de mobiele i-mode telefoon kan nu ook voor parkeren worden betaald. Nooit meer te laat bij de parkeermeter. Simpel aan- en afmelden met het i-mode toestel bij aankomst en vertrek is voldoende.

Parkeren met i-mode is nu mogelijk in Den Haag, Delft, Deventer, Groningen, Haarlem, Rotterdam en Scheveningen. In de loop van dit jaar

en volgend jaar komen hier meer steden bij. i-parkeren is een initiatief van Park-line BV in samenwerking met KPN en Nedap.

De gang van zaken is eenvoudig. Via het i-mode hoofdmenu, keuze 3 (= verkeer) kan iedereen zich opgeven bij Park-line. Na registratie wordt de Mobiel Parkeerkaart naar het huisadres gestuurd. Vanaf dat moment kan via i-mode geparkeerd worden. De gebruiker parkeert de auto op een parkeerplaats met de Mobiel Parkeerkaart achter de voorruit. De klant meldt zich vervolgens aan via i-mode en geeft het nummer door dat te zien is op de dichtstbijzijnde parkeerautomaat. De aanmelding is een feit. Bij vertrek meldt de klant zich weer af. Parkeerwachters kunnen de betaling controleren via de Mobiele Parkeerkaart.

De inschrijfkosten bedragen € 6,- (tot 31 oktober gratis) en een abonnement voor een jaar kost € 9,-. Aan het eind van de maand wordt het parkeergeld automatisch van de bankrekening afgeschreven. Op een persoonlijke website is nauwkeurig bij te houden voor hoeveel geld waar geparkeerd is. Als extra service kunnen i-mode klanten via i-mail herinnerd worden aan hun lopende parkeeractie, zodat de gebruiker niet vergeet zich af te melden.

BRON: PERSBERICHT KPN, SEPTEMBER 2002

### **Widening access to the internet: ETSI DSL Interoperability Event**

DSL technology, which offers enormous performance opportunities for Internet access over traditional telephone lines, has been put to the test this week. The first joint Digital Subscriber Line (DSL) interoperability testing event organized by DSL Forum



and the Plugtests™ Service of the European Telecommunications Standards Institute (ETSI) was hosted by CETECOM ICT in Saarbrücken, Germany, from 14-18 October 2002. The event was well attended, attracting 36 companies from North America, Europe and Asia.

The event offered an opportunity for engineers from different companies to bring their products and prototypes into a commercially secure environment to connect together and check whether or not they would interoperate. Testing was targeted specifically at implementations relating to DSL deployment in Europe. A complex testing configuration was established, and the new ETSI standards on splitters, ADSL (Asymmetric DSL) and SDSL/SHDSL (Symmetric single-pair DSL), and the new DSL Forum Technical Report TR-37 on automated configuration were included in the tests. The results obtained will provide feedback to the DSL standards development process, in which ETSI is particularly active.

Telecommunications companies are meeting demands for high-speed remote access to the Internet and corporate networks with the deployment of DSL technology, which operates on telephone wires intended originally for voice-band communication. DSL technologies – the so-called xDSL family – include HDSL (High bit-rate DSL), ADSL, VDSL (Very high-speed DSL) and SDSL/SHDSL. The benefits of DSL technology include speed, connectivity, ease of use, reliability and security. Applications include ‘information on demand’, improved on-line shopping, video-conferencing, video-on-demand and web hosting, as well as entertainment opportunities such as video gaming and telecommuting. DSL is being rolled out all around the

world and is becoming increasingly popular. By the end of the first half of 2002, the number of DSL subscribers world-wide had soared to nearly 26 million households and small businesses. DSL Forum’s target penetration is 20% – a mass market of 200 million DSL broadband subscribers world-wide by 2005.

This event has been supported by the European Commission (EC) under its eEurope Initiative, which aims to bring everyone in Europe on-line as quickly as possible. The EC has identified affordable, high-speed Internet access as a crucial element in ensuring the inclusion of all citizens in the Information Society, and DSL offers enormous potential for high-functioning, fast Internet access. Alec Okun, Director, Systems Engineering, Symmetricom, commented: ‘There certainly are advantages in holding events like this one – including the variety of interfaces against which you can test, as well as the atmosphere, which is very technical and conducive to a deep understanding of problems. It is the first time I have participated in such an event and I have been very impressed by the organization and the level of technical expertise.’

BRON: PERSBERICHT ETSI, OKTOBER 2002

### **3G Lessons From Western European Territories**

Addressing an ITU sub-regional conference in Moscow, UMTS Forum Vice Chairman Thomas Sidenbladh urged administrations in Eastern Europe to draw on lessons learned from the licensing process of 3G in EU Member States and other Western European territories.

Speaking at the ITU sub-regional conference (Eastern Europe and CIS) on

IMT-2000, Sidenbladh warned of the financial imposition on operators caused by administrations collecting high license payments before networks are launched and generating appreciable revenues.

“We have seen some instances where auction-style awards have drained a lot of money from operators at the early stage of network deployment. Other countries that have yet to finalize their own licensing process should be aware of the possible consequences of a methodology that causes large up-front payments by operators.”

Sidenbladh also underlined the importance of allowing cooperation between mobile operators to achieve rapid coverage with their 3G networks.

“Governments should simplify the process of identifying and acquiring sites for 3G base stations”, urged Sidenbladh. “One way to help achieve this would be to agree on common levels of environmental conditions between countries and regions.”

BRON: PERSBERICHT ITU, SEPTEMBER 2002

### **CyberCenter KPN Telecom gecertificeerd volgens British Standard 7799**

Het CyberCenter van KPN Telecom op Schiphol is sinds vandaag gecertificeerd volgens de British Standard 7799. De BS7799 is een hoge norm voor informatiebeveiliging. Hiermee voldoet het CyberCenter aan de eisen die De Nederlandsche Bank stelt aan financiële dienstverleners op het gebied van informatiebeveiliging. Met de certificering kan KPN Telecom haar CyberCenter-diensten nu ook aan deze partijen aanbieden.

KPN Telecom richt zich met zijn

CyberCenter met name op bedrijven die grote waarden hechten aan de kwaliteit van hun IT infrastructuur en continuïteit van hun bedrijfsprocessen. Optimale beveiliging van data is daarbij essentieel. De B57799 Standard wordt door deze bedrijven als een essentieel referentiepunt ervaren. Steeds meer sectoren hanteren voor hun IT infrastructuur de uitgangspunten zoals die door overheid, banken en verzekeraars worden gehanteerd.

Bedrijven kunnen middels vrijwel alle gangbare technieken, ongeacht de carrier die zij gebruiken, hun verbindingen met het CyberCenter op Schiphol realiseren. Voorbeelden daarvan zijn internet, Frame Relay, ATM en vaste verbindingen. Ook zijn aanvullende diensten, uitwijkfaciliteiten, eigen CyberCenter-suites en aanvullende kantoorruimte beschikbaar. Het CyberCenter van KPN Telecom op Schiphol is sinds mei 2001 in gebruik, het omvat 16.000m<sup>2</sup> en behoort tot de grootste in Europa.

BRON: PERSBERICHT KPN, SEPTEMBER 2002

## Aanmelden VoordeelNummers gratis

De aanmelding voor VoordeelNummers Nederland van KPN wordt gratis.

Vanaf 2 oktober vervallen de aanmeldkosten van € 4,50. Met VoordeelNummers Nederland krijgen klanten tien procent korting op gesprekskosten naar tien zelf gekozen VoordeelNummers. Dit kunnen nummers zijn binnen of buiten de regio. Eén van de VoordeelNummers mag een mobiel nummer zijn.

KPN Telecom heeft tot de afschaffing van aanmeldkosten besloten om VoordeelNummers Nederland nog aantrekkelijker te maken. De aanmel-

ding voor VoordeelNummers Buitenland was al gratis.

BRON: PERSBERICHT KPN, SEPTEMBER 2002

## KPN Mobile gaat het land op met i-mode™

De succesvolle introductie van i-mode wordt verder ondersteund door advertentie-uitingen op hooibalen langs snelwegen.

Deze nieuwe vorm van adverteren wordt 'wrapvertising' genoemd. Communicatieadviesbureau Bennis Porter Novelli ontwikkelde dit nieuwe 'wrapvertising'-concept.

Voor iedere verpakte hooibaal wordt door KPN Mobile een bedrag gestort op de rekening van het Project Weidevogels van het ministerie van Landbouw, Natuurbehoud en Visserij. Dit project beschermt broedende weidevogels tijdens het maaiseizoen.

De i-mode hooibalen zijn te zien langs op de volgende locaties:

- A1 ter hoogte van Muiden
- A2 ter hoogte van Abcoude
- A12 ter hoogte van Woerden
- A9 ter hoogte van Heemskerk
- Kruising A1/A50 ter hoogte van Klarenbeek

BRON: PERSBERICHT KPN, AUGUSTUS 2002

## KPN handhaaft regio-kantoren

KPN heeft besloten de monteursorganisatie voorsnog in de huidige vestigingsplaatsen te handhaven. Een eerder besluit om zeven kantoren te sluiten en de activiteiten te concentreren in vijf landelijke vestigingen wordt teruggedraaid. Uit overleg met medewerkers en medezeggenschapsorganen is gebleken dat de beoogde kwaliteitsverbetering door de verschillende activiteiten in een hand te brengen

ook te realiseren is met meerdere kantoren.

De kantoren van de monteursorganisatie in Groningen, Maastricht, Breda en Den Haag blijven nu open. Het kantoor in Arnhem wordt in 2003 vanwege zijn geringe omvang overgeplaatst naar Den Bosch. Wel zullen de kantoren in Zaandam en Amsterdam worden samengevoegd in Haarlem.

BRON: PERSBERICHT KPN, SEPTEMBER 2002

## Ook mobiel bellen op Aruba en Curaçao

Mobiel bellen en gebeld worden op Aruba en Curaçao is nu voor postpaid-kantoren van KPN Mobile mogelijk. Onlangs sloot KPN Mobile, als eerste operator in Nederland, roamingovereenkomsten met Setar in Aruba en met Curaçao Telecom in Curaçao.

BRON: PERSBERICHT KPN, SEPTEMBER 2002

## Vision Networks verkoopt kabelactiviteiten in Polen

Vision Networks N.V., de kabeltelevisiemaatschappij waarin de kabelactiviteiten van KPN waren ondergebracht en die in 1997 onafhankelijk werd, heeft vandaag een overeenkomst gesloten voor de verkoop van Vision Networks Polen Holding BV (een 100%-dochter)

Het consortium bestaat verder uit Technologieholding Central and Eastern European Fund N.V., Technologieholding Central and Eastern European Parallelfund B.V., Nova Polonia Private Equity Fund LLC, Nederlandse Financieringsmaatschappij voor Ontwikkelingslanden N.V. en Innova/98 LLC.

Vision Networks Polen Holding BV is eigenaar van Slaska Telewizja Kablowa Sp. z o.o., de tweede kabelte-

levisie-exploitant in Opper-Silezië. Voor de verkoop is goedkeuring vereist van de Poolse mededingingsautoriteit. Met deze transactie heeft KPN al zijn kabelactiviteiten verkocht. De kabelbelangen in Nederland, Frankrijk, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk zijn reeds afgestoten en KPN wacht nog op definitieve goedkeuring van de Tsjechische mededingingsautoriteit voordat ook de verkoop van de kabelbelangen in Tsjechië kan worden afgerond.

BRON: PERSBERICHT KPN, SEPTEMBER 2002

## Research KPN naar TNO

KPN en TNO hebben vandaag de intentie uitgesproken voor het onderbrengen van KPN Valley B.V., waarin de research activiteiten van KPN zijn ondergebracht, bij TNO. KPN Valley B.V. zal de kern vormen van een nieuw Telecommunicatie instituut, waaraan onderdelen vanuit bestaande TNO instituten, die zich specialiseren op telecommunicatie/ICT gebied, zullen worden toegevoegd. Het doel van het instituut is om de publieke en private ICT-kennisinfrastructuur in Nederland te versterken. De overgang van KPN Valley naar TNO zal geen negatieve gevolgen hebben voor de werkgelegenheid. De beoogde transactiedatum is 1 januari 2003.

*Achtergrond informatie KPN Valley B.V.* KPN Valley B.V., een 100% dochter van KPN NV, is een telecommunicatie/ICT innovatiebedrijf. KPN Valley is al een halve eeuw actief als innovatiecentrum voor telecommunicatie voor de bedrijfsonderdelen van KPN NV, maar werkt ook voor de externe markt. KPN Valley combineert kennis op het gebied van vast, mobiel, data en internet technologie met economische expertise. Bij KPN Valley, met vestigingen

in Leidschendam en Groningen, werken 350 medewerkers.

*Achtergrondinformatie TNO.* TNO is een leidend, onafhankelijk kennisbedrijf dat vanuit zijn expertise en onderzoek een belangrijke bijdrage levert aan de concurrentiekracht van bedrijven en organisaties, aan de economie en aan de kwaliteit van de samenleving als geheel. Door zijn veelzijdigheid en capaciteit tot integratie van deze kennis neemt TNO een unieke positie in. Het verwerven van KPN Valley door TNO moet gezien worden in het licht van de jongste Strategisch Plan 2003-2006 waarin TNO aangeeft sterk te willen groeien op het gebied van ICT en ICT-infrastructuren. Bij TNO werken zo'n 5000 professionals. TNO werkt vanuit 5 kerngebieden: Kwaliteit van Leven, Defensie en Maatschappelijke Veiligheid, Geavanceerde Producten, Processen en Systemen, Duurzaam Ruimtegebruik en Milieu, ICT en Diensten.

BRON: PERSBERICHT KPN, OKTOBER 2002

## KPN wijzigt topstructuur

De Raad van Bestuur van KPN is voornemens het aantal divisies terug te brengen van drie naar twee. De divisie Vaste Net en de divisie Business Solutions zullen worden samengevoegd. Hiermee bestaat KPN voortaan uit een divisie mobiel en een divisie vast.

In de nieuwe situatie zal er sprake zijn van het clusteren van activiteiten naar marktsegmenten. De Raad van Bestuur denkt met de voorgenomen verandering de klantgerichtheid en de slagkracht sterk te verbeteren en daarmee de omzet en winstpotentie van de businessunits van de divisies.

Door samenvoeging van divisies wordt het aantal portefeuilles in de

Raad van Bestuur van vijf naar vier terug gebracht. De heer M. (Marten) Pieters heeft besloten zich per 1 oktober terug trekken uit de Raad van Bestuur en zijn operationele taak als directeur van de divisie Business Solutions neer te leggen, zo deelt de Raad van Commissarissen mee. Op verzoek van de Raad, die zijn besluit betreurt, zal de heer Pieters het komende half jaar de Raad van Bestuur adviseren bij de verkoop van non core assets en zal hij als voorheen nog commissarissen blijven uitoefenen bij enkele buitenlandse dochtermaatschappijen van KPN.

BRON: PERSBERICHT KPN, SEPTEMBER 2002

## KPN verwerft Engelse deel KPNQwest netwerk

KPN heeft met de curator van KPNQwest in het Verenigd Koninkrijk overeenstemming bereikt over aankoop van het Engelse deel van het KPNQwest netwerk.

Het gaat om 500 kilometer glasvezel netwerk in Engeland dat Londen met Parijs en Amsterdam verbindt. KPN nam deze zomer eerder in Nederland en Duitsland netwerken over van KPNQwest en is nog in overleg over het netwerk in België en een zeekabelverbinding met de Verenigde Staten.

BRON: PERSBERICHT KPN, SEPTEMBER 2002

## Lucio: makkelijk mobiel werken

KPN Mobile biedt als eerste in Europa in samenwerking met HP en Microsoft een dienst voor snelle mobiele toegang tot bedrijfsinformatie onder de naam 'Lucio'. Bedrijven met mobiele medewerkers kunnen dankzij Lucio overal bedrijfs e-mail, agenda en



adressenboek raadplegen en wijzigen. Hierdoor kunnen medewerkers die onderweg zijn efficiënter en effectiever werken. Het eerste Lucio-pakket bestaat uit PDA's / Pocket PC's in combinatie met een mobiele telefoon, die direct toegang geeft tot de Exchange

2000-omgeving van het bedrijf. Deze koppeling vindt plaats via beveiligde 'Virtual Private Networking' (VPN) - verbindingen, die ervoor zorgen dat alleen geautoriseerde gebruikers toegang krijgen tot de gegevens op het bedrijfsnetwerk.

KPN Mobile zet met deze samenwerking een eerste stap in het aanbieden van innovatieve mobiele toepassingen voor het midden- en kleinbedrijf (MKB). Uitbreiding van diensten volgt op het gebied van toegang tot diverse bedrijfsapplicaties. Aan de hardware

## Wat is Lucio en hoe werkt het

Op 2 september 2002 is de nieuwe mobiele datadienst Lucio geïntroduceerd. Lucio is een eenvoudige mobiele totaaloplossing waarmee medewerkers met behulp van een PDA (Personal Digital Assistant) in combinatie met een GPRS-toestel vanaf elke plek in Nederland toegang tot hun bedrijfsnetwerk hebben. Zo kunnen direct de actuele zakelijke e-mail, de agenda en het adresboek geraadpleegd en gewijzigd worden en kan er efficiënter gewerkt worden. Lucio maakt het mogelijk om e-mailberichten te verzenden en te ontvangen en in de agenda afspraken te plannen. Wijzigingen zijn zowel onderweg als op de vaste werkplek zichtbaar.

Tot nu toe waren veel oplossingen maatwerk met lange doorlooptijden en hoge kosten als gevolg. Om dit te ondervangen heeft KPN Mobile in samenwerking met de bedrijven

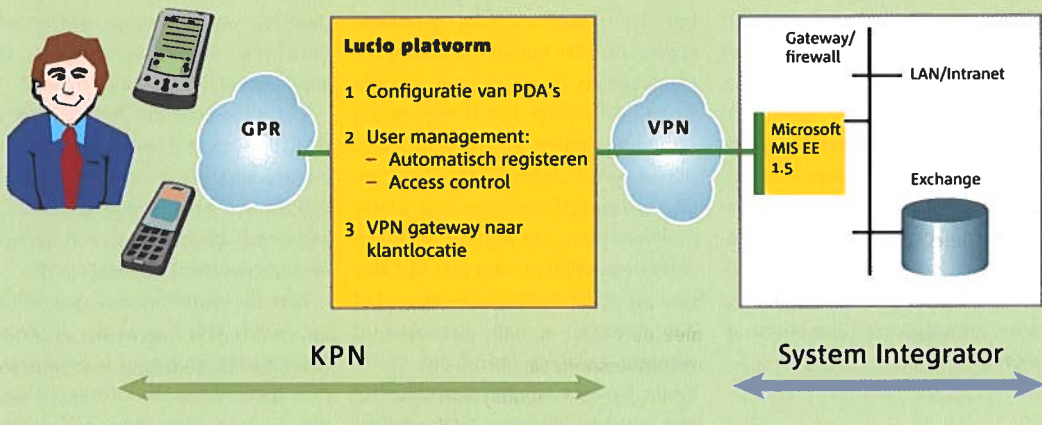
HP/CompaQ en Microsoft het Lucio-concept ontwikkeld. Met Lucio kunnen medewerkers snel aan de slag omdat deze kant-en-klare oplossing snel en eenvoudig kan worden geïnstalleerd door speciaal opgeleide mensen (System Integrators).

Met Lucio wordt een verbinding gelegd tussen het mobiele netwerk van KPN Mobile en het bedrijfsnetwerk van de klant waardoor e-mail, adresboek en agenda mobiel toegankelijk worden gemaakt. Via Lucio is het autoriseren van medewerkers en synchroniseren van de gegevens mogelijk. Lucio wordt gekoppeld aan speciaal te installeren software in het bedrijfsnetwerk die de bedrijfsinformatie beveiligt. Dit verloopt via het Virtual Private Network (VPN). Lucio maakt gebruik van het GPRS-netwerk van KPN Mobile.

Om Lucio te realiseren werken KPN Mobile, Microsoft en HP/Compaq samen. Deze bedrijven zijn allen op hun kennisge-

bied leidend en staan voor kwaliteit, betrouwbaarheid en innovatie. Deze samenwerking maakt het mogelijk om tegemoet te komen aan de verwachtingen en wensen van bedrijven die Lucio aanschaffen. In Lucio wordt de afzonderlijke kracht van de partijen gecombineerd zodat een eenvoudige, goed werkende totaaloplossing kan worden geboden. Lucio is een toekomstvaste oplossing die zowel technisch als functioneel eenvoudig uitgebreid kan worden. Er zullen steeds meer applicaties mogelijk worden.

Lucio is met name bedoeld voor het midden- en kleinbedrijf (MKB, 20 tot 500 medewerkers) met werknemers die frequent onderweg zijn en die regelmatig hun bedrijfsemail en -agenda willen raadplegen. Het gaat hier met name om (account)managers, verkopers, consultants en servicemonteurs.



zijde liggen uitbreidingen van laptop met GPRS-kaart en andere PDA's in het verschieft.

De middelen om mobiel werken mogelijk te maken, vereisen vaak een aanzienlijke investering en stellen hoge eisen aan ICT-managers. Dit zorgt ervoor dat ondernemingen uit het MKB vaak terughoudend zijn bij het invoeren van mobiel werken. Omdat in Lucio al een aanzienlijk deel van de aanpassingen zijn gerealiseerd kunnen bedrijven met geringe investeringen nu mobiel werken mogelijk maken. Dankzij het gebruik van bewezen standaardcomponenten, zijn uitbreidingen en verdere koppelingen eenvoudig te realiseren. De gezamenlijke oplossing van KPN Mobile, HP en Microsoft is voordelig en gemakkelijk te beheren.

KPN Mobile levert hierbij de mobiele telefoons, gebruik van het mobiele datanetwerk (GPRS) en de beveiligde verbinding naar het bedrijfsnetwerk; HP levert iPAQ Pocket PC's en eventuele servers; Microsoft levert de software, waaronder Microsoft Windows 2000 en Microsoft Exchange 2000. De implementatie van Lucio wordt verzorgd door speciaal getrainde en gecertificeerde system integrators.

Uit het onderzoek 'Mobiel werken, de resultaten van het grote mobiel werken interview' (begin 2002), dat in opdracht van HP is uitgevoerd, blijkt dat steeds meer ondernemingen en werknemers mobiel werken zien als een essentieel middel om hun concurrentiepositie te versterken. Directe toegang tot e-mail, agenda's en bedrijfsinformatie verhogen de tevredenheid van zowel klanten als medewerkers en verhogen de productiviteit, zo blijkt uit het rapport.

BRON: PERSBERICHT KPN, SEPTEMBER 2002

## Paul Smits vertrekt bij KPN

De Raad van Commissarissen van KPN deelt mee dat ir. P.(Paul) Smits op eigen verzoek per 1 november a.s. zijn functie binnen de Raad van Bestuur van KPN zal neerleggen.

De Raad van Commissarissen betreurt, doch respecteert deze beslissing. In afwachting van een definitieve vervulling van de opengevallen functie, zal de voorzitter van de Raad van Bestuur van KPN, de heer A.(Ad)J. Scheepbouwer de portefeuille mobiele activiteiten binnen de Raad van Bestuur waarnemen.

De heer Smits was vanaf 1983 in diverse functies werkzaam bij KPN. Van 1996 tot 1998 was hij bestuursvoorzitter van Unisource om in 1998 terug te keren als lid van de Raad van Bestuur van KPN. Van maart 2000 tot november 2001 was de heer Smits bestuursvoorzitter van KPN.

BRON: PERSBERICHT KPN, AUGUSTUS 2002

## E-maildiensten i-mode™ uitgebreid met nieuw spam-filter

KPN Mobile biedt haar klanten de mogelijkheid om zélf te bepalen van wie zij e-mail willen ontvangen via i-mode. Met de invoering van deze 'veilige lijst' of ook 'white list' genoemd, verbreedt KPN Mobile de anti-spam maatregelen (spam is ongevraagde email). De white list is eenvoudig samen te stellen en bij te werken. Alleen e-mail afkomstig van de afzenders in deze lijst wordt bezorgd. Alle e-mailberichten van andere adressen worden verwijderd. Met een blacklist kan ook op basis van een trefwoord of domeinnaam e-mail geblokkeerd worden. Vanaf de introductie van i-mode konden i-mode gebruikers al een zogenaamde 'black list' opstellen.

Hiermee kunnen klanten zelf bepalen van wie zij geen e-mail willen ontvangen.

KPN Mobile wil voor zover mogelijk voorkomen dat i-mode mailgebruikers overlast ervaren van mobiele spam. KPN Mobile maakt daartoe gebruik van dynamische spam-filters, die berichten van bekende spam veroorzakers tegenhouden en ook grote 'bulk' berichtgeving over het netwerk kunnen signaleren en verwijderen.

De nieuwe 'white list' biedt klanten uitgebreide mogelijkheden om zelf de bron van de door hun gewenste e-mails te bepalen. Zo is het mogelijk om hele domeinen op de veilige lijst op te nemen, zodat bijvoorbeeld alle e-mail afkomstig van het domein van een werkgever onbelemmerd bezorgd wordt. Het blijft echter de verantwoordelijkheid van de gebruiker zelf om op een zorgvuldige wijze om te gaan met persoonsgegevens, zoals het i-mail adres. i-mode gebruikers schijnen dit ter harte te nemen, want er zijn tot op heden geen klachten over i-mode mail spam bij KPN Mobile binnengekomen. KPN Mobile biedt haar i-mode klanten vanaf vandaag de mogelijkheid om zélf te bepalen van wie zij e-mail willen ontvangen. De zgn. white list is eenvoudig samen te stellen en bij te werken via het i-mode toestel. Alleen e-mail afkomstig van afzenders in deze lijst wordt bezorgd, alle andere berichten worden geweigerd. De klant betaalt hier dus ook niet voor.

Het is mogelijk om een specifiek e-mailadres op te geven, maar ook om e-mailadressen van groepen of bedrijven op te nemen, zodat bijvoorbeeld alle e-mail afkomstig van een werkgever onbelemmerd bezorgd wordt.

Met de invoering van deze white list, breidt KPN Mobile de anti-spam maatregelen uit (spam is ongevraagde e-mail). Vanaf de introductie konden i-mode gebruikers zélf al een

zogenaamde 'black list' opstellen. Hiermee kunnen klanten zelf bepalen van wie zij géén e-mail willen ontvangen.

KPN Mobile wil, voor zover mogelijk, voorkomen dat i-mode mailgebruikers overlast ervaren van mobiele spam. Ingeval van grote 'bulk' berichtgeving over het netwerk kan KPN Mobile gebruik maken van dynamische spam-filters in het netwerk, die berichten van bekende spam veroorzakers tegenhouden.

Net als bij e-mail op het vaste net blijft het echter de verantwoordelijkheid van de gebruiker zelf om voorzichtig om te gaan met persoonsgegevens, zoals het e-mail adres. i-mode gebruikers schijnen dit ter harte te nemen, want er zijn tot op heden geen klachten over i-mode mail spam bij KPN Mobile binnengekomen.

Op dit moment gebruikt 86% van onze i-mode klanten de e-mailfunctie.

BRON: PERSBERICHT KPN, OKTOBER 2002

## **Surfnet kiest voor dark fibre**

EuroFiber, aanbieder van glasvezelnetwerken in grootstedelijke gebieden in de Benelux, gaat meerdere glasvezelnetwerken in de Randstad leveren aan SURFnet, het geavanceerde Nederlandse computernetwerk voor het hoger onderwijs en onderzoek. Een contract met een looptijd t/m 2015 is vandaag door beide partijen in Utrecht getekend. SURFnet gaat de glasvezelnetwerken van EuroFiber gebruiken voor supersnelle verbindingen in Rotterdam, Delft, Leiden en Lisse. De glasvezel van EuroFiber wordt gebruikt voor een zogenaamde cityring in Rotterdam waarop SURFnet de Ichthus Hogeschool zal aansluiten. Op de cascade tussen Delft en Rotterdam worden de Ichthus Hogeschool (locatie Delft) en het Nederlands Normalisatie Instituut aangesloten.

Tussen Leiden en Amsterdam komt een cascade waarop de Ichthus Hogeschool (locatie Oegstgeest) wordt aangesloten. Op deze ring wordt eveneens de wetenschappelijke uitgeverij Swets & Zeitlinger te Lisse aangesloten. "SURFnet is voornemens al haar klanten aan te sluiten op gigabit-niveau. Het overbruggen van de laatste kilometer van het SURFnet-netwerk naar de klant vormt vaak nog een probleem. De door EuroFiber geleverde glasvezelingen bieden een oplossing voor weer vijf klanten en is een stap verder in de volledige verglazing van het SURFnet-netwerk," aldus Boudewijn Nederkoorn, directeur van SURFnet.

BRON : PERSBERICHT EUROFIBER, JULI 2002

## **Tiscali Nederland bouwt eigen netwerk**

Tiscali b.v., een van de grootste Internet Service Providers in Nederland, is begonnen met de bouw van een eigen netwerk. Om voor haar huidige en toekomstige dienstverlening aan zowel particuliere als zakelijke eindgebruikers niet langer afhankelijk te zijn van andere operators, zijn contracten gesloten met Versatel voor de levering van transportverbindingen en met Cisco voor de levering van de diverse netwerkcomponenten.

Het merendeel van de huidige internetgebruikers gebruikt een inbelvoorziening om bij hun (internet) serviceprovider te komen. Voor de Tiscali-klanten betekent dit dat men vanuit het KPN netwerk via netwerken van derden bij de Tiscali-diensten uitkomt. Met de bouw van het huidige eigen netwerk wordt de kwaliteit van de dienstverlening geheel in eigen hand genomen. Hierdoor kan een totaal dienstenpakket aan de eindgebruiker worden aangeboden dat vari-

eert van inbeloplossingen tot breedband DSL-aansluitingen en vaste verbindingen voor zowel spraak- als data-diensten. Voor de particuliere internetgebruiker leidt dit tot een beter en breder dienstenpakket. Ook zal via het nieuwe netwerk de distributie van video en gaming direct tot de mogelijkheden behoren. Voor de zakelijke Tiscali-klanten zullen ook nieuwe diensten (waaronder Virtuele Private Netwerken en Voice over IP) beschikbaar komen.

Voor de koppeling aan het netwerk van KPN heeft Tiscali een omvangrijk contract voor 15 jaar afgesloten met Versatel, waardoor het transport van het verkeer kan worden afgehandeld en optimaal transport in het netwerk zelf gegarandeerd wordt. De hardware en overige netwerkelementen die Tiscali voor deze infrastructuur nodig heeft, worden geleverd door Cisco Systems. Hierdoor krijgt Tiscali de beschikking over de nieuwste technologieën waardoor haar diensten optimaal kunnen worden geleverd.

Met de realisatie van een eigen netwerk sluit Tiscali Nederland zich aan bij de corporate strategie van Tiscali S.p.A. Het is de uitdrukkelijke wens van Tiscali S.p.A om met de in alle Europese landen aanwezige eigen netwerken, te behoren tot de top van de Europese ISP's, die in staat is om een uniform voice- en datadienstenpakket te leveren in Europa.

BRON : PERSBERICHT TISCALI, JULI 2002

## **Waarnemingen uit de ruimte, getransporteerd met een aards netwerk**

Global Crossing, SURFnet en ASTRON zijn een samenwerkingsverband aangegaan, waarbij Global Crossing capaciteit op haar glasvezelnet ter beschikking stelt voor het razendsnel verzenden van data, gegenereerd van-



uit astrologisch onderzoek. ASTRON verricht op dit vlak internationaal baanbrekend werk. Zo studeert deze wetenschappelijke instelling uit het Drentse Dwingeloo op de mogelijkheid om de gigantische stalen radiotelescopen op termijn te vervangen door een nieuwe generatie elektronische telescopen. Daarbij zijn een groot aantal kleine en platte antennes, verdeeld over een honderdtal locaties ter afmeting van een voetbalveld, via internet met elkaar verbonden.

BRON: PERSBERICHT GLOBAL CROSSING, JULI 2002

### **KPN koopt Nederlands deel Euroringen**

KPN heeft op 29 juli met de curatoren van KPNQwest NV overeenstemming bereikt over de aankoop van het Nederlandse deel van de KPNQwest Euroringen alsmede van het operationele netwerkcentrum (NOC) in Den Haag.

Ten aanzien van het bod op de overige delen van de Euroringen 1,2 en 3 worden de gesprekken met het bankconsortium en de lokale curatoren in Duitsland, België en het Verenigd Koninkrijk gecontinueerd.

BRON: PERSBERICHT KPN, JULI 2002

### **Overloaded offers consumer a wide range in mobile info- and entertainment**

Unique content for the latest generation Nokia, SonyEricsson, Siemens, Motorola, Panasonic and Microsoft mobile devices. Overloaded – Pocket Media, an Amsterdam-based newcomer in the telecommunications market, will soon launch a comprehensive content range for the latest generation mobile phones. Independently as well as through the help of

various partners Overloaded formulated and developed a number of concepts currently marketed in partnership with Universal Music, Sanoma Puzzelsport, 10VoorTaal, GlamaGo, Spinnin Records, SportPlaza and De Volkskrant.

BRON: EUROPRESS, JULI 2002

### **Critical path launches instant messaging for wireless carriers and service providers**

Standards-based IM Solution Delivers Broad Device Support, Bridges Wireless and Wireline Networks, and Helps Drive Revenues Through Increased Network Traffic. Critical Path, Inc., a global leader in Internet communications, announced its Instant Messaging (IM) solution for wireless carriers and service providers. The solution can be integrated with existing SMS and WAP deployments, allowing carriers to leverage their network infrastructure to extend messaging services without additional infrastructure investment. With this announcement, Critical Path also offers the first carrier-class, secure IM product built to support industry standards such as SIP/SIMPLE, Wireless Village and SSL/TLS. The Critical Path IM solution bridges the gap between wireless and wireline IM users, enabling subscribers to communicate seamlessly regardless of IM client or device type. Critical Path's solution benefits wireless carriers and service providers by helping to reduce subscriber turnover and drive revenue through increased wireless traffic generated from phones, mobile messaging devices and PCs.

BRON: PERSBERICHT CRITICAL PATH, JULI 2002

### **Grid Services Gains Momentum**

Open Grid Services Architecture, the Globus-IBM vision for the convergence of Web services and Grid computing, gained momentum at Global Grid Forum 5 in Edinburgh last week. Steve Tuecke of Argonne National Laboratory, the open-source Globus Project's chief software architect, said there was "strong vendor turnout" at the Edinburgh meeting, indicating an increase in commercial interest in Grid computing and Grid services. "GGF is definitely shifting to have much stronger vendor participation, and OGSA is clearly at the center of much of that activity," Tuecke said.

At the meeting, Open Grid Services Infrastructure (OGSI) working group members agreed to accelerate development of a Grid Service Specification, with the goal of completing it by Global Grid Forum 6 in Chicago in October, Tuecke said. The OGSI working group is charged with drafting the core infrastructural specifications around which the rest of the Open Grid Services Architecture (OGSA) will be built.

BRON: GRIDCOMPUTINGPLANET, AUGUSTUS 2002

### **KPN Mobile passeert grens 100.000ste i-mode™ klant**

KPN Mobile is de grens van 100.000 i-mode klanten in Nederland en Duitsland gepasseerd. Inmiddels zijn er al meer dan 23.000 abonnees in Nederland en 77.000 bij E-Plus in Duitsland. De verwachting is dat in 2003 1 miljoen klanten i-mode gebruiken.

De klanten zijn zeer tevreden over i-mode. Het gebruik van de officiële i-mode diensten is overeenkomstig de verwachting en ligt op iets meer dan

2. De meeste interesse gaat op dit moment uit naar de categorieën 'melody en images' en 'nieuws en weer'. Ook de e-mailfunctie op i-mode wordt veelvuldig gebruikt, namelijk door 86% van de klanten in Nederland. Inmiddels bieden content partners meer dan 80 officiële sites op i-mode aan in Nederland en 100 in Duitsland. Het aantal onafhankelijke of open sites groeit onverminderd door en ligt al boven de 7.000 in de twee landen.

BRON: PERSBERICHT KPN, AUGUSTUS 2002

## KPN rondt verkoop kabelactiviteiten af

KPN heeft met de verkoop van Vision Networks Tsjechië het afstoten van de kabelactiviteiten door Vision Networks (100% niet geconsolideerde dochter), op een niet-materieel belang in Polen na, afgerond. Eerder al werden kabelbelangen in Nederland, het Verenigd Koninkrijk, Frankrijk en Duitsland verkocht. Aangezien er, na deze verkoop, binnen Vision Networks niet langer materiele activiteiten worden uitgevoerd, heeft de Raad van Commissarissen van Vision Networks, KPN als aandeelhouder geïnformeerd dat de Raad in september opgeheven zal worden. Met ingang van dezelfde datum zal het vermogen van Vision Networks, conform de oprichtingsbepalingen, terugvloeien naar KPN.

Bij de oprichting van Vision Networks per 1-1-1997 werd een bedrag van NLG 1,7 miljard ten laste van het eigen vermogen van Koninklijke PTT Nederland NV afgesplitst naar de nieuwe zelfstandige vennootschap, die daarom niet langer werd meegeconsolideerd. Alle risico's met betrekking tot kabelactiviteiten werden daarmee geëlimineerd uit KPN. Mede uit de opbrengsten uit verkopen

(Casema en ComTel (UK)) werd door Vision Networks een lening verstrekt aan KPN. Omdat KPN nu volledige zeggenschap over Vision Networks krijgt, zal Vision Networks inclusief resterende verplichtingen worden meegeconsolideerd op het moment dat de verkoop van de Tjechische activiteiten is afgerond. Dit heeft tot gevolg dat deze lening dan in de consolidatie zal komen te vervallen. Voor de balans van de KPN Groep zal dit betekenen dat de externe schuld afneemt met ca. € 630 miljoen en het eigen vermogen met ca. € 700 miljoen toeneemt.

BRON: PERSBERICHT KPN, AUGUSTUS 2002

## KPN in exclusief gesprek met Scarlet

Koninklijke KPN N.V. en telecombedrijf Scarlet zijn exclusief in gesprek over de overname door Scarlet van de activiteiten van KPN Belgium.

In KPN Belgium zijn de Data/IP-activiteiten van KPN in België ondergebracht. Bij KPN Belgium werken plm. 200 mensen. Ook wordt gesproken over de mogelijke overname door Scarlet van Planet Internet België.

BRON: PERSBERICHT KPN, OKTOBER 2002

## KPN Telecom breidt beschikbaarheid ADSL fors uit en komt met nieuwe variant

Vanaf september gaat KPN Telecom zijn ADSL programma aanzienlijk uitbreiden en versnellen. 214 extra telefooncentrales worden voor ADSL gereed gemaakt. Daardoor zal in de loop van januari 2003 voor 85% van de huishoudens in Nederland een ADSL-aansluiting beschikbaar zijn. Nu ligt dat percentage nog op 65%. Ook zal in januari 2003 de snelheid van de bestaande versies van 'internetten

zonder telefoontikken' verder worden verhoogd zonder dat de abonnementsprijzen omhoog gaan. Daarnaast komt er een nieuwe, aanzienlijk goedkopere variant van snel internetten (ADSL Lite).

Met de nieuwe Lite versie (introductie 2 september 2002) wil KPN Telecom een ADSL-variant binnen het bereik brengen van het grote publiek. Daarom is de abonnementsprijs laag gehouden: vanaf € 32,95 per maand is onbeperkt internetten mogelijk! De nieuwe Lite versie gaat als downstreamsnelheid, van het internet naar de gebruiker toe, 256 kbit/s bieden en als upstreamsnelheid, van de gebruiker naar het internet toe 64 kbit/s. Begin 2003 gaat KPN Telecom de downstream snelheid voor de bestaande snelle ADSL-versies Basic en Extra met 50% verhogen:

- Basic: van 512 kbit/s naar 768 kbit/s
- Extra: van 1024 kbit/s naar 1536 kbit/s.

De abonnementsprijzen blijven ongewijzigd.

Klanten hoeven zelf niets te doen, de aanpassingen worden door KPN Telecom op afstand automatisch geregeld.

Om ADSL nog verder binnen het bereik te brengen van de gebruiker zal ook internet provider HetNet van KPN Telecom ADSL Lite aanbieden vanaf september 2002. HetNet werkt nauw samen met Planet Internet van KPN Telecom. ADSL van KPN Telecom is verkrijgbaar via de internet service providers: Planet Internet, HetNet, XS4ALL, Zon, Euronet Wanadoo, HCCnet en Tiscali. Kijk voor meer informatie op [www.kpn.com](http://www.kpn.com) <<http://www.kpn.com>> trefwoord ADSL.

BRON: PERSBERICHT KPN, AUGUSTUS 2002

## KPN sluit raamcontract met Telia IC voor IP-transit. Contract vervangt capaciteit KPNQwest en Worldcom

KPN Nederland heeft met Telia International Carrier (Telia IC) een mantelovereenkomst gesloten voor IP Transit. Hierdoor kunnen alle dochterondernemingen waarvan KPN voor minimaal 50% eigenaar is, gebruikmaken van dezelfde voorwaarden. Het contract is afgesloten voor de periode van een jaar. Inmiddels hebben KPN-dochters Planet Technologies en XS4All onder deze voorwaarden al een eigen individuele overeenkomst met Telia IC afgesloten.

BRON: PERSBERICHT TELIA, AUGUSTUS 2002

## Miljoenencontract IP-Transit voor Telia

Telia IC nu grootste leverancier IP-Transit voor Europese onderzoeksnetwerken. Telia International Carrier (Telia IC) heeft één van haar grootste IP-Transit orders ooit binnengehaald en is daarmee uitgegroeid tot de grootste leverancier van IP-Transit aan universitaire onderzoeksnetwerken in Europa. De nieuwe order is geplaatst

door DANTE, verantwoordelijk voor de infrastructuur van 18 Europese nationale onderzoeksnetwerken. Het driejarige contract heeft een waarde van miljoenen euro's. IP-Transit biedt directe toegang tot het publieke internet via een backbone verbinding.

Sinds juli is Telia IC één van de twee IP leveranciers voor onderzoeks- en educatienetwerken in 18 Europese landen waaronder Duitsland (DFN), Zwitserland (Switch) en Italië (Garr en Red Iris). Telia IC is reeds leverancier van de universitaire onderzoeksnetwerken Sunet (Zweden), Nordunet (Scandinavië) en Belnet (België). Met deze nieuwe order is Telia IC de grootste leverancier van IP-Transit aan universitaire netwerken in Europa. Daarmee zijn er nu ongeveer 8 miljoen studenten in Europa die toegang hebben tot het internet via Telia's Viking Network.

"Na de ondergang van KPNQwest moesten we snel een vervanger vinden om invulling te kunnen blijven geven aan onze strategie van dubbele leveranciers van IP. Veel van de onderzoekselite in Europa maken gebruik van zulk soort contracten voor IP Transit", zegt Dai Davies, General Manager van DANTE. "Telia IC kon naadloos het ontstane gat vullen. De keus voor Telia IC berustte op de combinatie van de drie factoren: prijs, betrouwbaarheid en snelheid." Het contract betreft zes IP-nodes in London, Frankfurt, Hamburg, Zürich, Madrid en Milaan, met snelheden variërend van 2,5 gigabit tot STM-4.

"Door al die verschillende onderzoeksnetwerken die wij nu van een hoge capaciteitsverbinding met het internet voorzien, werkt inmiddels 75 procent van de Europese universitaire studenten met IP-Transit capaciteit van Telia IC", zegt Erik Heilborn, President, Telia International Carrier. "Daarmee zijn wij nu met voorsprong

de grootste leverancier van Europa's universitaire wereld".

Telia International Carrier. Telia International Carrier (Telia IC), dochtermaatschappij van het Zweedse telecombedrijf Telia AB, biedt IP, bandbreedte, spraak, data, infrastructuur en carrier-neutrale colocatiediensten. Het bedrijf beschikt over een eigen, geavanceerd glasvezelnetwerk, het Viking Network, dat zich uitstrekt over Europa en de Verenigde Staten. Het Viking Network beslaat in totaal 40.000 kilometer en verbindt 50 grote steden via 120 Points of Presence (PoP's). Op het Viking Network heeft Telia IC TeliaNet gebouwd, een wereldwijde IP backbone met tier-1 status die klanten in meer dan 30 landen verbindt. Telia IC is de leidende Europese aanbieder van transatlantisch internetverkeer naar de Verenigde Staten.

BRON: PERSBERICHT TELIA, AUGUSTUS 2002

## BT lanceert solutions-activiteiten in Nederland

BT Ignite, het BT-onderdeel dat communicatieoplossingen aanbiedt voor de zakelijke markt, maakt vandaag officieel bekend haar solutions-activiteiten ook in Nederland te introduceren. De solutions-activiteiten van BT – met name outsourcing en beheer van complete systemen en netwerken – zijn gericht op multinationals en ondernemingen met meerdere vestigingen. Inmiddels telt deze BT-activiteit duizenden klanten in meer dan negentig landen; in het Verenigd Koninkrijk is dit onderdeel een van de marktleiders, met een omzet van circa € 2,8 miljard in 2001-2002. De introductie van deze activiteiten in andere Europese landen, waaronder nu ook Nederland, zal de internationale marktpositie van BT een krachtige impuls moeten geven. Het uitbreiden

\* EBITDA wordt gedefinieerd als het operationeel resultaat: het bedrijfsresultaat voor afschrijvingen en waardeveranderingen. EBITDA is een waardevolle indicator voor de leencapaciteit van KPN. EBITDA dient echter niet te worden beschouwd als een alternatief voor bedrijfsresultaat, nettoresultaat, kasstroom of andere operationele of kasstroomgegevens. EBITDA is evenmin een maatstaf voor de resultaten van activiteiten van KPN of de liquiditeit.



van BT's solutions-activiteiten in Europa is een van de speerpunten in de strategie van BT zoals die eerder dit jaar is gepresenteerd door CEO Ben Verwaayen.

De toegewijde Nederlandse solutions-organisatie richt zich op het aanbieden van complete IT- en communicatieoplossingen voor problemen waar ondernemingen mee te maken krijgen. Uitgangspunt is dat klanten zich optimaal kunnen richten op hun kernactiviteiten. Het aanbod spitst zich met name toe op Business Process Outsourcing, Consultancy, e-Business, CRM, Mobiliteit, Security en Connectivity. BT richt zich met haar solutions-activiteiten op een aantal markten, waaronder de financiële sector, overheid en internationale handel en industrie. In het Verenigd Koninkrijk zijn bijvoorbeeld 18 van de 22 top-banken klant bij BT voor het complete beheer van hun systemen. De kansen in deze markt zijn significant, aldus Neil Rogers, president van BT Ignite Solutions. 'Uit onderzoek blijkt dat ondernemingen die pro-actief omgaan met de ontwikkeling van hun systemen meer succes hebben. Met onze solutions-activiteiten spelen we daarop in: als pan-Europese aanbieder kan BT hun het complete beheer uit handen nemen. We zullen significant investeren in dit bedrijfs onderdeel om onze marktpositie verder uit te bouwen. BT heeft hiervoor de beste papieren in handen: onderscheidend is de combinatie van ons internationale netwerk en onze brede ervaring op het gebied van consultancy en R&D.'

*Over BT Ignite.* BT Ignite is de divisie binnen BT die zakelijke klanten over de hele wereld bedient met bedrijfsoplossingen en services. Als gespecialiseerd leverancier van diensten op het gebied van informatie- en communicatietechnologie biedt BT Ignite geïntegreerde

dataservices met toegevoegde waarde. Op die manier speelt BT Ignite in op de wensen en eisen van Europees en wereldwijd opererende ondernemingen met verschillende vestigingen. Dankzij het wereldwijde netwerk van BT en haar strategische partnerships kan BT Ignite klanten bedienen in alle belangrijke commerciële centra van Europa, Noord-Amerika en Azië. Het aanbod van BT Ignite varieert van desktop- en netwerkapparatuur en -software, transport en connectiviteit, op IP gebaseerde e-businessoplossingen, beheerde netwerkservices en systeemintegratie tot advies voor complexe vraagstukken van internationaal opererende ondernemingen. BT Ignite heeft 17 jaar ervaring in wereldwijd account management. Ongeveer de helft van het personeel is werkzaam in vestigingen buiten Engeland.

BRON : PERSBERICHT BT, AUGUSTUS 2002

### **KPN reviews its position in KPN Belgium**

The KPN Board of Management announced today that it is reviewing KPN's position in KPN Belgium. As explained in the report on the second-quarter 2002 financial results, KPN sees no possibilities for making KPN Belgium independently profitable. KPN is currently holding talks with a number of parties to examine the scope that exists for co-operation in the Belgian market. The company's works council has already been informed of this step.

KPN Belgium is a wholly-owned subsidiary of KPN. KPN Belgium offers business users a wide range of telecommunications services, including fixed telephony, data/IP, Internet services and international services. The company – now Belgium's second largest operator – has its own fibre-optic network.

BRON : PERSBERICHT KPN, AUGUSTUS 2002

### **3e kwartaal KPN: vrije kasstroom van meer dan EUR 1 miljard**

In het derde kwartaal van 2002 behaalde KPN een winst na belastingen van € 68 miljoen. Over dezelfde periode van 2001 boekte KPN een verlies na belastingen van € 231 miljoen. Exclusief bijzondere posten boekte KPN een winst na belastingen van € 38 miljoen, vergeleken met een verlies van € 341 miljoen in 2001. In het derde kwartaal van 2002 bedroeg de vrije kasstroom, inclusief een belastingteruggave van € 240 miljoen, € 1.096 miljoen (derde kwartaal 2001: € 192 miljoen). De totale vrije kasstroom over de eerste drie kwartalen van 2002 bedroeg € 2.058 miljoen (eerste drie kwartalen 2001: een uitgaande kasstroom van € 343 miljoen). Met name de volgende factoren lagen hieraan ten grondslag: een sterke stijging van de EBITDA\*, een focus op efficiëntie en een stringent beleid ten aanzien van investeringsuitgaven. De nettoschuld is teruggebracht naar € 13,9 miljard.

*Opbrengsten.* In lijn met de voorgaande kwartalen steeg de som der bedrijfsopbrengsten van de drie kerndivisies – exclusief bijzondere posten maar inclusief interne omzet – met 3,8% van € 3.252 miljoen naar € 3.374 miljoen. De bedrijfsopbrengsten van Overige activiteiten daalden met 43,0%. Dit resulteerde in een daling met 2,9% van de totale bedrijfsopbrengsten.

*Bijzondere posten.* De definitieve afwikkeling in september 2002 van de verkoop van Telkomsel (in december 2001) heeft geleid tot een extra boekwinst van € 30 miljoen, vergeleken met een winst voortvloeiend uit bijzondere posten van € 110 miljoen in het derde kwartaal van 2001.

*Herstructurering.* Aan het eind van het derde kwartaal van 2002 bestond het personeelsbestand van KPN uit totaal 36.566 FTEs (full time equivalents), waarvan 21.357 FTEs onder de Nederlandse CAO van KPN vielen (inclusief senior management). Op 31 december 2001 was dit aantal 29.377 FTEs. Van de reductie van 8.020 FTEs in Nederland werd een afname van 3.120 FTEs gerealiseerd via outsourcing van niet-kernactiviteiten (zoals Werkplekdiensten, Software Huis en Netwerk Bouw).

*Nettoschuldpositie.* In het derde kwartaal van 2002 daalde de nettoschuld aanzienlijk met € 1,1 miljard naar € 13,9 miljard (derde kwartaal 2001: € 22,3 miljard). KPN verwacht Vision Networks in het vierde kwartaal van 2002 integraal te consolideren. Dit zal leiden tot een verdere afname van de nettoschuld met € 632 miljoen.

*Definitieve verdeling bijzondere waardevermindering E-Plus uit tweede kwartaal.* In het derde kwartaal van 2002 werd de definitieve verdeling van de non-cash bijzondere waardevermindering van E-Plus, die in het tweede kwartaal in de boeken werd verwerkt, bepaald. De verdeling is nu: € 1,4 miljard voor goodwill (dit was EUR MTS licentie (dit was € 3,9 miljard).

*Vervroegde aflossing E-Plus.* E-Plus zal de doorlopende kredietfaciliteit ter waarde van € 2,1 miljard vervroegd beëindigen en terugbetalen. Onder deze faciliteit is € 1,9 miljard getrokken.

*Herfinanciering KPN Mobile.* KPN heeft besloten om zijn mobiele activiteiten te herfinancieren door voor het einde van het jaar aandeelhoudersleningen van KPN ter waarde van € 14 miljard te converteren in eigen

vermogen bij KPN Mobile en E-Plus. Het doel is om te komen tot een transparante en meer gezonde financiële structuur. De herfinanciering past in de strategie van KPN om met name in Duitsland zijn mobiele activiteiten te versterken. Hoewel NTT DoCoMo het recht heeft om aanvullende investeringen te doen in KPN Mobile om haar aandeel te behouden, verwacht KPN dat NTT DoCoMo ervoor zal kiezen om dat niet te doen en overeenkomstig zal verwateren. KPN is van plan om de aandeelhoudersleningen in KPN Mobile en E-Plus op een belastingtechnisch efficiënte wijze te herstructureren. KPN verwacht dat dit zal leiden tot een belastingverlies bij de fiscale entiteit KPN en een belastingwinst bij de fiscale entiteit KPN Mobile. Hangende de uitkomst van de discussies met de belastingautoriteiten, verwacht KPN zijn belastinglast op een dusdanige wijze te verminderen dat tenminste gedurende twee jaar geen belasting zal worden betaald. Een eerste indicatie omtrent de uitkomst wordt verwacht in het eerste kwartaal van 2003. De uitkomst van de herfinanciering van KPN Mobile en E-Plus zou kunnen leiden tot het ontstaan van een actieve belastinglatentie in Duitsland.

*Pensioenen.* Zoals vermeld in het bericht over het tweede kwartaal heeft KPN de verplichting om eventuele tekorten bij zijn onafhankelijke pensioenfondsen ultimo 2002 aan te vullen. Naar aanleiding van de nieuwe richtlijnen van de Pensioen- en Verzekeringskamer (PVK) die in het derde kwartaal zijn uitgevaardigd, zijn de bestaande overeenkomsten opnieuw besproken met de PVK. Dit heeft geleid tot een conceptovereenkomst die voorziet in een verlenging van de periode waarbinnen het tekort moet worden aangevuld van 3 naar 7

jaar. Aangenomen dat de omstandigheden voor het einde van het jaar niet veranderen en gebaseerd op een huidige dekkingsgraad van het pensioenfonds van 106% op 31 oktober 2002, zou dit in het vierde kwartaal van 2002 leiden tot een last van € 42 miljoen in de winst- en verliesrekening die moet worden betaald in het tweede kwartaal van 2003. In het tweede kwartaal van 2002 verwachtte KPN nog een mogelijke contante betaling van € 125 miljoen voor het tweede kwartaal van 2003. Het verschil kan voornamelijk worden toegeschreven aan de verlenging van de hierboven genoemde periode.

### **CEO Ad Scheepbouwer**

“In het afgelopen jaar is de positie van KPN sterk verbeterd. Onze beslissing om de focus snel op cashflow en schuldreductie te leggen bewijst zichzelf. In dit derde kwartaal hebben we meer dan € 1 miljard vrije kasstroom gegenereerd en daarmee de netto schuld teruggebracht tot € 13,9 miljard vergeleken met de piek van € 23,2 miljard in het eerste kwartaal van 2001.

De prestaties van onze kernactiviteiten blijven bemoedigend en de EBITDA is gestegen met 24% vergeleken met dezelfde periode in 2001. Dit stelt ons in staat om opnieuw de lat hoger te leggen voor onze targets voor het volledige jaar. Met de herfinanciering van onze mobiele activiteiten zetten we een belangrijke stap naar een adequate basis voor toekomstige groei.”

### **Vooruitzichten 2002**

Gelet op de ontwikkelingen gedurende de eerste drie kwartalen van 2002 verwacht de Raad van Bestuur van KPN voor geheel 2002 tenminste € 2,3 miljard vrije kasstroom, hetgeen aan het eind van het jaar resul-

teert in een netto schuld van maximaal € 13 miljard.

### Vaste Netdiensten

De som der bedrijfsopbrengsten van Vaste Netdiensten steeg met € 22 miljoen en omvatte een aantal compenserende effecten: de totale opbrengsten van Carrier Services, CIMS (ISPs) en SNT stegen met € 65 miljoen en omvatte de effecten van een hogere omzet bij de ISPs door de introductie van Internet-originating-diensten, waarbij de ISPs rechtstreeks aan de eigen klanten factureren. Andere compenserende effecten waren: de beëindiging van gratis Internet door Het Net, een toename van de callcenter-activiteiten dankzij de door SNT uitgevoerde acquisities en hogere terminating- en originating-opbrengsten door de introductie van Internet-originating-diensten en lokaal Carrier PreSelect, evenals hogere volumes bij Carrier Services. Deze effecten werden echter deels tenietgedaan doordat de opbrengsten bij Vaste Telefoon € 33 miljoen lager uitvielen door minder binnenlands en Internet-verkeer. Op geconsolideerd niveau vertonen de totale volumes Internet-verkeer een groei.

### KPN Mobile

De bedrijfsopbrengsten stegen dankzij hogere verkeersopbrengsten en consolidatie-effecten (integrale consolidatie van E-Plus – van 77,49% naar 100% – per 13 maart 2002 en de volledige deconsolidatie van Pannon GSM per 4 februari 2002). Vergeleken met het derde kwartaal van 2001 steeg de gemiddelde opbrengst per klant (ARPU), hoofdzakelijk als gevolg van de gewijzigde klantenmix. In Nederland bedroeg de ARPU € 36 (derde kwartaal 2001: € 33). In Duitsland was de ARPU € 25 (derde kwartaal 2001: € 22).

### Business Solutions

(voorheen Data/IP)

De som der bedrijfsopbrengsten daalde in het derde kwartaal van 2002 naar € 499 miljoen. Enerzijds was er een stijging als gevolg van hogere ADSL-opbrengsten en het leveren van geïntegreerde oplossingen aan grote bedrijven. Anderzijds werden deze ontwikkelingen meer dan tenietgedaan door lagere internationale en interne opbrengsten. Eind september 2002 bedroeg de installed base voor ADSL 209.000 aansluitingen (99.000 eind september 2001). Het is de bedoeling dat ADSL in de loop van januari 2003 technisch beschikbaar zal zijn voor 85% van de huishoudens in Nederland.

### Overige activiteiten

(voornamelijk niet-kernactiviteiten) Dit segment omvat voornamelijk ondersteunende en niet-kernactiviteiten. De opbrengsten daalden hoofdzakelijk vanwege de effecten van de deconsolidatie van niet-kernactiviteiten als KPNQwest en de verkoop van KPN Lease en Datacenter. De EBITDA en EBIT stegen als gevolg van de verschillende herstructurerings- en kostenreductieprogramma's.

BRON: PERSBERICHT KPN, NOVEMBER 2002

### Snelle draadloze verbinding met nieuwe PC-kaart

KPN Mobile biedt vanaf vandaag de AirCard 750 van de Canadese fabrikant Sierra Wireless. Deze PC-kaart zorgt voor een snelle draadloze verbinding met het internet of bedrijfsnetwerk vanaf een laptop. De kaart verlost de gebruiker van de verbinding tussen mobieltje en laptop via infrarood, Bluetooth of kabel. De mobiele telefoon is dus ook tijdens de internetverbinding vrij om te bellen

en gebeld te worden. Voor klanten van KPN Mobile betekent de AirCard 750 een nog eenvoudiger manier om snel en betrouwbaar toegang te krijgen tot het internet en het bedrijfsnetwerk.

KPN Mobile levert bijvoorbeeld de dienst Internet Everywhere, waarmee de klant het internet op kan. Behalve toegang tot het world wide web kan de gebruiker e-mail versturen en ontvangen en is het mogelijk om het bedrijfsnetwerk te benaderen. Ook biedt Mobile Office Online medewerkers van een bedrijf een directe mobiele verbinding met hun bedrijfsnetwerk. Dit betekent onderweg opereren alsof je op het werk bent. Niet alleen is de bedrijfsinformatie te benaderen, maar ook het gebruik van toepassingen zoals verkoopsysteem, orderverwerking, agenda en e-mail.

Met de AirCard 750 hebben medewerkers die veel onderweg zijn, zoals verkopers of monteurs, toegang tot dezelfde gegevens die zij op het werk zouden hebben, waar ze ook zijn en op het moment dat ze het willen. Dat maakt hun werken effectiever en productiever.

De AirCard 750 werkt op zowel het GSM- als het snellere GPRS-netwerk van KPN Mobile. De AirCard 750 is een GPRS Class B, Multislot Class 12 product, wat garant staat voor superieure doorvoersnelheden. Op dit moment behoort de AirCard 750 tot de snelste GPRS PC-kaart modems op de markt. De kaart kan behalve op een laptop ook op een daarvoor geschikte PDA worden gebruikt. De kaart is geschikt voor alle gangbare versies van het besturingssysteem Windows en van de Pocket PC's van Compaq. Installatie en gebruik van de kaart zijn zeer eenvoudig. De AirCard 750 ondersteunt verder SMS, spraak via GSM met behulp van een aparte headset, fax- en SIM-kaartfuncties. Bovendien



werkt het ook op DCS-1800 en DCS-1900 (VS) netwerken.

Klanten van KPN Mobile kunnen snel en eenvoudig aan de slag met de AirCard 750. Benodigd is een geschikte laptop of PDA en een SIM-kaart van KPN Mobile met GPRS-bundel.

BRON: PERSBERICHT KPN, NOVEMBER 2002

## Guy Demuyck lid Raad van Bestuur KPN

Op korte termijn zal G.J.M. Demuyck (51) toetreden tot de Raad van Bestuur van KPN. Binnen de Raad van Bestuur zal hij verantwoordelijk worden voor de Divisie Mobiel. Guy Demuyck is afkomstig van Royal Philips Electronics N.V. waar hij sinds 2000 de functie vervult van CEO van de Product divisie Consumenten Electronica.

De heer Demuyck heeft de Belgische nationaliteit, is gehuwd en vader van vier kinderen. Hij haalde een master's degree in zowel toegepaste economische wetenschappen aan de Universiteit van Antwerpen als in marketing & distributie aan de Universiteit van Gent (beide magna cum laude).

In 1976 trad hij bij Philips in dienst. Voor Philips werkte hij onder meer in de Verenigde Staten (Vice-President Marketing Audio), in Zuid Korea (CEO Philips Electronics Zuid Korea), en in Hong Kong (General Manager Business Group Audio). In april 2000 werd hij benoemd tot Lid van de Groepsraad en is sindsdien vanuit Amsterdam verantwoordelijk voor de Divisie Consumenten Electronica.

Bij KPN neemt Guy Demuyck de positie over die KPN's bestuursvoorzitter Ad Scheepbouwer tijdelijk vervulde na het terugtreden van Paul Smits. Scheepbouwer: "Ik ben bijzonder verheugd over de komst van Guy

Demuyck. Met hem kan KPN beschikken over een man met zeer grote internationale marketing ervaring. Hij is bij uitstek in staat om leiding te geven aan de mobiele activiteiten van KPN in de komende turbulente periode waarin een verdere consolidatie van de Europese mobiele markt een enorme uitdaging biedt."

BRON: PERSBERICHT KPN, NOVEMBER 2002

## KPN verkoopt zijn Telefoongidsen voor 500 miljoen Euro

KPN is vandaag de verkoop overgenomen van TeleMedia Nederland B.V. ("TeleMedia") aan een syndicaat onder leiding van 3i Group plc ("3i") en Veronis Sulher Stevenson ("VSS") voor een bedrag van € 500 miljoen in contanten. TeleMedia is een van de toonaangevende bedrijven op de markt van telefoongidsen in Nederland. De belangrijkste producten in het portfolio van TeleMedia bestaan uit papieren telefoongidsen in 50 verschillende regio's, CD-ROM-technologie en online producten. TeleMedia is uitgegroeid tot de snelst groeiende aanbieder van telefoongidsen en aanverwante diensten en heeft momenteel een marktaandeel van 41% op de Nederlandse markt van telefoongidsen. Ultimo 2001 had TeleMedia een netto-omzet (pro forma) van ca. € 139 miljoen. In het kader van deze transactie hebben beide partijen afspraken gemaakt die het voortbestaan van de universele telefoongids garanderen.

De transactie is onderhevig aan overleg met de ondernemingsraad en goedkeuring van de Nederlandse Mededingingsautoriteit en zal naar verwachting begin 2003 worden afgerond. KPN zal de opbrengst van € 500 miljoen gebruiken om zijn netto

schulden verder te verlagen. Naast de verkoopprijs zal KPN een interim dividend van ongeveer € 70 miljoen declareren.

3i en VSS zijn ervaren investeerders in de sector van telefoongidsen. VSS stond eerder aan het hoofd van de overname van Yellow Book in de Verenigde Staten; 3i is voormalig investeerder in het Britse Thomson Directories. Beide bedrijven hebben onlangs gezamenlijk Sonera Information Communications in Finland overgenomen. Deze exploitant van telefoongidsen is een belangrijke troef op een markt die in technologisch opzicht een van de meest geavanceerde van Europa is.

BRON: PERSBERICHT KPN, NOVEMBER 2002

## KPN start nieuw bedrijfs-onderdeel voor internationaal data/IP verkeer

Met een nieuw bedrijfs-onderdeel EuroRings biedt KPN diensten aan op het terrein van het internationale data/IP-verkeer. In EuroRings worden de uit de boedel van KPNQwest verworven netwerken samengebracht met reeds bestaande afdelingen binnen KPN die actief waren met internationale datadiensten. Met netwerken in Nederland, Duitsland, België en Frankrijk en eigen verbindingswegen naar Engeland en de Verenigde Staten kan KPN een compleet portfolio aan kwalitatief hoogwaardige IP-diensten aanbieden. De portfolio van EuroRings zal een serie mogelijkheden aanbieden voor carriërs, multinationale en nationale ondernemingen, onder andere diensten op het terrein van IP-VPN, ATM, IP Transit, SDH en Wavelength.

Buiten het netwerk in West Europa zal KPN de reikwijdte van het netwerk verder uitbreiden om meer belangrij-

ke Europese steden te bereiken in 2003. Voor wereldwijde oplossingen is KPN van plan om met strategische partners samen te werken om er zeker van te zijn dat klanten wereldwijde verbinding hebben.

KPN beschouwt de markt voor de internationale data/IP-diensten als een strategisch belangrijke groei-markt voor de toekomst. Voorzitter van de Raad van Bestuur van KPN Ad Scheepbouwer: "Met ons nieuwe bedrijfsonderdeel investeert KPN in groei. We kunnen onze klanten diensten aanbieden op een kwalitatief hoog niveau en we zijn eigenaar van een uitgebreid Europees netwerk dat op kostenvlak kan concurreren met andere marktpartijen. Het nieuwe bedrijfsonderdeel zal stellig bijdragen aan het verdere herstel van winstgevendheid van KPN."

Directeur van het nieuwe bedrijfs-  
onderdeel Henjo Groenewegen: "Dit is een opwindende kans niet alleen voor KPN maar ook voor klanten. Onze klanten kunnen profiteren van de enorme capaciteit en hoge beschikbaarheid van ons netwerk, terwijl ze weten dat KPN de financiële stabiliteit en toekomst op lange termijn heeft die andere providers missen."

*Over EuroRings.* KPN's internationale netwerk is een geavanceerd IP netwerk met een naadloze verbinding dat belangrijke zakelijke en financiële centra in Europa naadloos met elkaar verbindt. De portfolio van EuroRings omvat een volledig scala aan netwerkoplossingen ten behoeve van zowel carriers en bedrijven middels een hoge capaciteit glasvezelnetwerk. De diensten van EuroRings combineren gegarandeerde prestaties en unieke kennis in een internationaal vertakt netwerk.

BRON: PERSBERICHT KPN, NOVEMBER 2002

## KPN breidt Eurorings uit met netwerk in België

KPN heeft met de curatoren overeenstemming bereikt over de aankoop van het KPNQwest netwerk in België. Het betreft een 500 kilometer glasvezelkabel netwerk op het traject Brussel-Rotterdam en Brussel-Lille.

KPN nam eerder de netwerken van KPNQwest in Nederland, Duitsland en Engeland over en verwierf capaciteit op de zeekabelverbinding naar de Verenigde Staten.

BRON: PERSBERICHT KPN, OKTOBER 2002

## KPN verkoopt belang in Oekraïense mobiele operator UMC

KPN en de Russische mobiele operator Mobile Tele Systems (MTS) hebben een bindende overeenkomst getekend met betrekking tot de verkoop van het 16,3%-belang van KPN in Ukrainian Mobile Communications (UMC), de toonaangevende mobiele operator in Oekraïne. Met de verkoop van het belang is een bedrag gemoeid van USD 55 miljoen in constanten. Als onderdeel van de overeenkomst heeft MTS tevens de aflossing van KPN's uitstaande aandeelhouder-slening ten bedrage van ca. USD 18,6 miljoen toegezegd.

De transactie is onder voorbehoud van de goedkeuring van de aandeelhouders van MTS en de Oekraïense mededingingsautoriteit. KPN verwacht dat deze transactie in het eerste kwartaal van 2003 in de boeken kan worden verwerkt.

De verkoop van het belang van KPN maakt deel uit van een herstructurering van de belangenverdeling binnen UMC, waarbij ook TDC Mobile International, Deutsche Telekom en UkrTelecom zijn betrokken.

UMC is in 1992 opgericht door KPN, TDC Mobile (16,3%), Deutsche Telekom (16,3%) en UkrTelecom (51%). Aan het einde van het derde kwartaal van 2002 rapporteerde UMC een omzet van USD 211,4 miljoen, een EBITDA van USD 109,9 miljoen en een winst van USD 44,5 miljoen. UMC heeft momenteel 1,5 miljoen abonnees.

BRON: PERSBERICHT KPN, NOVEMBER 2002

## KPN Mobile lanceert nieuw i-mode toestel

Met de Toshiba TS21i lanceert KPN Mobile een tweede i-mode toestel naast de NEC n21i. De Toshiba TS21i heeft een bijzonder handzaam formaat, eenvoudige bediening, een helder 256 kleuren beeldscherm en een geïntegreerde antenne. De Toshiba TS21i zal afhankelijk van het gekozen abonnement vanaf € 0\* worden aangeboden. In de eerste drie maanden kan de klant gratis i-mode gebruiken (tot 10 Mb per maand). De Toshiba wordt geleverd met een handige extra batterij waardoor permanente beschikbaarheid gegarandeerd is. Dankzij de speciale i-mode toets is de Toshiba gemakkelijk te bedienen. Er is een speciale handsfree-carkit ontwikkeld.

Met i-mode krijgen gebruikers makkelijk en snel toegang tot privé- en zakelijke informatie, waar en wanneer ze dat willen. De beurskoersen, nieuwsberichten of het weerbericht, verkeers-informatie of het telefoonboek; ze zijn altijd actueel op i-mode. Maar ook foto's ontvangen en versturen, betaald parkeren, agendafaciliteiten, evenementenkalender raadplegen, een auto zoeken of beltonen downloaden zijn mogelijk op i-mode. Iedere week komen er nieuwe diensten bij.

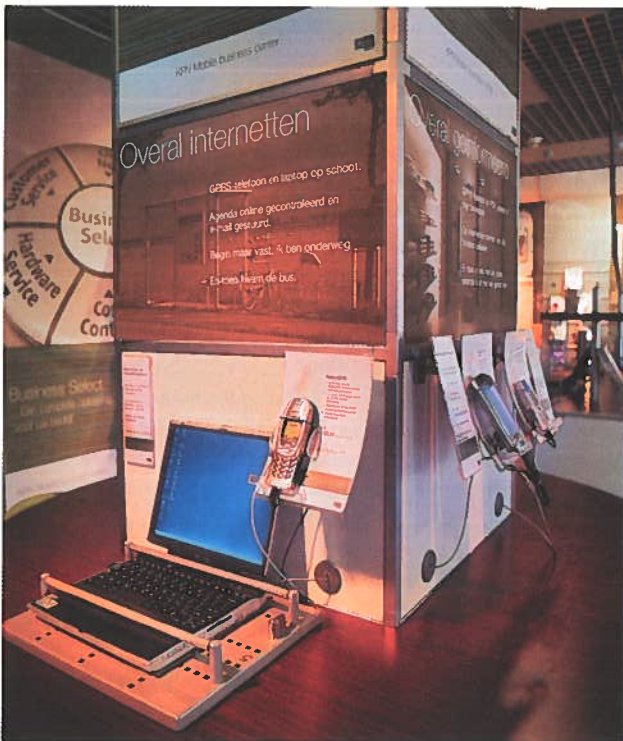
KPN Mobile biedt i-mode aan in zowel Nederland, Duitsland als België. In deze landen wordt samen- gewerkt met honderden nationale en internationale informatieleveranciers. Daarnaast hebben gebruikers toegang tot duizenden 'open' sites waar derden informatie ter beschikking stellen.

BRON: PERSBERICHT KPN, NOVEMBER 2002

### Nieuw Business Center- concept start in Utrecht

Na een succesvolle proefperiode van drie maanden heeft KPN het eerste KPN Mobile Business Center aan de Europalaan in Utrecht geopend. Het vernieuwde KPN Mobile Business Center is een uniek serviceconcept voor zakelijke gebruikers van mobiele

▼ Foto 1



▲ Foto 2

communicatie dat zal leiden tot een hogere klanttevredenheid. Het combineert snelle en betrouwbare service met een breed assortiment mobiele telefoons en accessoires. Nog voor het eind van het jaar worden in totaal 17 Business Centers in geheel Nederland omgebouwd tot KPN Mobile Business Centers.

In het bedrijfsleven neemt de vraag naar mobiele communicatieoplossingen toe. Het KPN Mobile Business Center speelt daarop in. Een belangrijke plek in het KPN Mobile Business Center is ingeruimd voor de nieuwste toepassingen op het gebied van mobiele communicatie. Ondernemers kunnen in dit 'Experience gedeelte' datatoepassingen als Internet Everywhere, Bluetooth en i-mode, zelf proberen of laten demonstreren.

Een belangrijke nieuwe vorm van dienstverlening is 'Repair & Go' waar defecte mobiele telefoons direct en ter plekke worden gerepareerd. Hiervoor beschikken alle KPN Mobile



Business Centers over een team professionals. Mocht reparatie niet direct mogelijk zijn, dan wordt tijdelijk een leentoeleestel verstrekt. De klant kan op elk gewenst moment via internet zelf controleren hoe ver de reparatie is gevorderd.

Voor het inbouwen van carkits kunnen klanten terecht in de garage van het KPN Mobile Business Center.

Het KPN Mobile Business Center in Utrecht is op werkdagen open van 08.00 tot 18.00 uur en telefonisch bereikbaar van 09.00 tot 17.00 uur op (030) 2551570.

BRON: PERSBERICHT KPN, NOVEMBER 2002

## Nieuw Business Center-concept in Duivendrecht

Het vernieuwde KPN Mobile Business Center in Duivendrecht is een uniek serviceconcept voor zakelijke gebruikers van mobiele communicatie.

De combinatie van snelle en betrouwbare service naast een breed assortiment mobiele telefoons en accessoires zal leiden tot een hogere klanttevredenheid. Nog voor het eind van het jaar worden in totaal 17 Business Centers in geheel Nederland omgebouwd tot KPN Mobile Business Centers.

Het KPN Mobile Business Center in Duivendrecht is gevestigd aan de Spaklerweg 59. Het filiaal is op werkdagen open van 08.00 tot 18.00 uur en telefonisch bereikbaar van 09.00 tot 17.00 uur op telefoonnummer (020) 484 46 29.

BRON: PERSBERICHT KPN, NOVEMBER 2002

## KPN in gesprek met TPG over KPN Logistics

Koninklijke KPN NV en TPG NV zijn exclusief in gesprek over de outsour-

cing van de activiteiten van KPN Logistics. Alle circa 170 werknemers gaan over naar TPG. Het is de intentie van partijen om voor het einde van het jaar de onderhandelingen te hebben afgerond.

De activiteiten van Logistics betreffen alle warehousing- en vervoersactiviteiten van KPN in Nederland. De huidige jaaromzet van Logistics is ongeveer 20 miljoen euro. De logistieke activiteiten worden mogelijk ondergebracht binnen TNT Logistics The Netherlands B.V.

BRON: PERSBERICHT KPN, NOVEMBER 2002

## Wireless Video Gateway System for Mobile Handsets

Fujitsu Limited and NMS Communications have jointly developed a wireless video gateway system for distributing multimedia content from the Internet to handsets supporting the IMT-2000 third-generation mobile communications protocol. Fujitsu's new system, called GeoServe SDS, can deliver a live or stored audio and video stream to multiple 3G mobile handsets (either 3GPP or 3G-324M compliant) simultaneously.

The system opens up many possibilities for new mobile solutions that increase carrier revenues. Content applications can encompass a wide range of personal or business uses, from news and entertainment delivery to accessing company data and live security monitoring.

In developing GeoServe SDS, Fujitsu incorporated NMS' Convergence Generation media streaming platform into Fujitsu's PRIMEPOWER server, and both companies developed application software. In addition, Fujitsu used its own streaming distribution software for the streaming system that ties in with the gateway system. The

software distributes live or archived media over the network and provides large-scale, streaming capability and real-time performance.

NTT DoCoMo is using the new gateway system for its path breaking FOMA video-streaming service, called V-Live. This service transmits both live and archived video to mobile handsets (PDAs, FOMA phones).

GeoServe SDS carries out protocol conversion not only via software running on a UNIX server but with a dedicated board for hardware processing, achieving optimal packet-processing performance eliminating gateway system streaming distribution bottlenecks. Leveraging Fujitsu's technological expertise in servers and network construction for delivering broadband services, and NMS' industry standards-compliant audio-video technology for mobile handsets, the companies were able to develop a high-speed, high-quality wireless video gateway system in a very short time frame and provide products for a nationwide carrier service. The collaboration has also enabled NMS to deploy its platform and solutions business in the Asian market.

BRON: PERSBERICHT FUJITSU, AUGUSTUS 2002

## Boekbespreking

*Titel:* Trends in IT 2002

*Auteurs:* Peter Noordam, Aart van der Vlist en Barry Derksen

*Plaats van uitgave/uitgever/jaar:* Den Haag, ten Hagen & Stam, 2002

*Pagina's:* 168

ISBN 90-440-0494-8

Jaarlijks worden de resultaten van het IT trendsonderzoek van het IT Trends Institute van KPMG Consulting in boekvorm gepubliceerd. Deze bestseller is in acht jaar uitgegroeid tot een

handvat voor managers die worstelen met de vragen 'wat, wanneer en hoe?' als het gaat om de niet-aflatende stroom van nieuwe concepten en technologieën.

In 2002 is beveiliging een nummer 1 issue, zo blijkt uit het onderzoek. Na de aanslagen van 11 september vorig jaar zijn we ons meer dan ooit bewust van onze kwetsbaarheid, ook in onze computer- en communicatiesystemen. Ruim 66% van de organisaties gaat meer investeren in beveiliging. De priemeur presentatie van de resultaten van het IT-trendonderzoek 2002 vond plaats tijdens het Informatie Congres 2002 op 30 mei in het Hilton in Rotterdam.

Na de millenniumproblemen en de invoering van de euro kunnen nieuwe technologieën als e-procurement, CRM, e-marketplaces en e-commerce eindelijk doorbreken, zo was de verwachting. Het jaarlijks onderzoek van het IT Trends Institute laat echter zien dat de hype rond de IT van de frontofice nu wel achter de rug is. Uit de eerste implementaties is geleerd dat de nieuwe technologieën niet persé gouden bergen opleveren en dat ze bovendien complex zijn voor wat betreft de implementatie. De effecten op de organisatie, de processen en de mensen zijn veelal groot en moeten zeer goed worden doordacht en voorbereid.

'Indirect laten de investeringen in beveiliging en continuïteit zien dat deze technologieën in de 'cash cow'-fase terecht zijn gekomen. Bij experimentele toepassingen zijn beveiliging en continuïteit vaak nog niet goed geregeld, maar zodra er productie mee gedraaid moeten worden in een bedrijfskritische omgeving wordt dit veelal een hot issue. Denk hierbij aan internet-banking, websites voor materiaal-inkoop, etcetera. Internet-beveiliging is bedrijfskritisch geworden en

internet zelf is anno 2002 voor veel bedrijven een redelijk volwassen extra kanaal. Beveiliging wordt een van de speerpunten van het komende jaar voor wat betreft de economische opleving in ICT', aldus Barry Derksen van het IT Trends Institute van KPMG Consulting.

*Titel: Kennismanagement.*

**Leerprocessen organiseren in werkomgevingen**

*Auteurs: Mary Dankbaar (red.), Ester Oprins (red.), Jerry Andriessen, Frans van der Hoek en Jan Tonneman*  
*Plaats van uitgave/uitgever/jaar van uitgave: 's-Hertogenbosch, CINOP, 2002*

*Pagina's: 112*  
*ISBN 90-5003-366-0*

Kennismanagement is binnen veel organisaties, bedrijven en scholen van groot belang. Deze publicatie is bedoeld voor HRM-managers, algemeen directeuren, adviseurs, opleidingskundigen, personeels- en opleidingsfunctionarissen die geïnteresseerd zijn in de wijze waarop kennismanagement in de praktijk kan worden vormgegeven en de leerprocessen die hierbij een rol spelen.

Tot nu toe is relatief weinig aandacht besteed aan de relatie tussen kennismanagement en leerprocessen. Kennismanagement is tot nu toe vooral bekeken vanuit organisatorisch perspectief, terwijl feitelijke leerprocessen zich afspelen tijdens het werk, op de werkvloer of tijdens collegiaal overleg. In de visie van de auteurs moeten voor succesvol kennismanagement de behoeften en de noodzaak om kennis vast te leggen en te delen vanuit de werknemers zelf komen. De organisatie speelt bij het vormgeven van dergelijke leerprocessen ook een belangrijke rol om de processen van kennis delen en vastleggen goed te

ondersteunen, maar dan vooral om ervoor te zorgen dat de werknemers zelf het belang van het delen van kennis ervaren.

In werkomgevingen vinden veel leerprocessen plaats. Kennismanagement heeft betrekking op deze leerprocessen, maar hierover is nog niet zoveel bekend. Als we weten hoe deze leerprocessen gestimuleerd of gefaciliteerd kunnen worden, hebben we mogelijke richtlijnen en instrumenten in handen ten behoeve van kennismanagement. ICT kan hierbij een belangrijk ondersteunend middel zijn.

In hoofdstuk 1 definieert de redactie van dit boek het begrip kennis, bespreken zij het strategisch perspectief van kennismanagement en inventariseren zij de opvattingen en doelen die voor een organisatie van belang kunnen zijn. In hoofdstuk 2 analyseren zij de leerprocessen bij het delen van kennis. Het gaat daarbij vooral om informele leerprocessen. Principes van formele leerprocessen worden in relatie gebracht met informeel leren. In hoofdstuk 3 wordt stilgestaan bij overwegingen om kennis op te slaan dan wel in persoonlijk contact te delen. Ook worden methoden besproken om nieuwe kennis te ontwikkelen, bestaande kennis te delen, te borgen en te distribueren, geïllustreerd met praktijkvoorbeelden. In hoofdstuk 4 beschrijft de redactie de ondersteuning die ICT kan bieden bij de genoemde doelen en methoden voor kennismanagement. In hoofdstuk 5 worden ter afsluiting van het boek enkele conclusies getrokken.

DEZE BESPREKING IS SAMENGESTELD  
DOOR GERRIT VISSER, ACADEMIE VOOR  
ICT, IN OPDRACHT VAN DE REDACTIE VAN  
KPN STUDIEBLAD.



# VERZAMELBANDEN

## 1999-2002

Uw jaargangen van KPN STUDIEBLAD zijn waardevolle naslagwerken. Laat exemplaren van het Studieblad daarom niet los in de kast staan, maar bind ze in. Bij de redactie van KPN Studieblad zijn hiervoor VERZAMELBANDEN verkrijgbaar die u tegen kostprijs worden aangeboden. Vanwege de verzend- en administratiekosten brengen we u bij de bestelling van één exemplaar € 7,00 in rekening.

Bestelt u tegelijkertijd meerdere exemplaren (de verzamelbanden zijn leverbaar voor de jaargangen 1999 t/m 2002) dan betaalt u voor de volgende exemplaren € 5,50. U kunt verzamelbanden bestellen voor de jaargangen 1999, 2000, 2001, e.v. (nieuw formaat Studieblad).

Oudere banden zijn niet meer leverbaar. De verzamelbanden zijn aan de binnenzijde voorzien van kunststof binders waar u het blad eenvoudig doorheen kunt halen. Bijlagen in de vorm van diskettes / CD-Rom's kunt u in de speciaal aangebrachte tassen opbergen.

► Om het u eenvoudiger te maken artikelen terug te vinden wordt bovendien een REGISTER uitgegeven waarin onder 28 trefwoorden de inhoud van de jaargangen 1989 tot en met 1999 overzichtelijk is gerangschikt. Het register kan los worden besteld voor € 3,50 (incl. verzend- en administratiekosten). Bij gelijktijdige bestelling van een of meer verzamelbanden betaalt u voor het 'Register 1989-1999' slechts € 1,00.

► Maak er bij uw schriftelijke bestelling melding van om welke jaargangen het gaat, en richt uw bestelling voor de verzamelbanden en/of het 'Register 1989-1999' aan: Academie voor ICT Postbus 563 9700 AN Groningen. Bestellen per fax kan natuurlijk ook: (050) 524 81 33



